

# PROGRAMA DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA “ATIVAMENTE” PARA O ENSINO INFANTIL

Jucelia Santos Ganz; Luce Malba Campos; Patricia Botelho da Silva; Tatiana Pontrelli Mecca;  
Roselaine Pontes de Almeida; Camila Rennhard Bandeira de Melo; Maria Marta de Sousa Correa;  
Marialda Carvalho Furtado Mendes; Elizeu Coutinho de Macedo

---

**RESUMO** – Intervenções no contexto educacional com crianças pré-escolares são de suma importância para o desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias à aprendizagem. O presente estudo teve por objetivo investigar o efeito do programa de estimulação cognitiva “Ativamente” em crianças pré-escolares de São Luís/MA. Participaram do estudo 20 crianças entre 3 e 6 anos de idade. Foram avaliadas inteligência, atenção, memória

---

*Jucelia Santos Ganz – Neurologista Infantil, Mestre em Ciências Médicas pela USP; Membro da Clínica Neurocenter.*

*Luce Malba Campos – Psicóloga, Psicopedagoga, Especialista em Neuropsicologia; Membro da Clínica Neurocenter.*

*Patricia Botelho da Silva – Psicóloga, Mestranda em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

*Tatiana Pontrelli Mecca – Psicóloga. Doutora em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Professora do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Educacional do Centro Universitário Fieo (Unifieo).*

*Roselaine Pontes de Almeida – Pedagoga. Psicopedagoga. Mestre em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência pela Universidade Federal de São Paulo. Doutoranda em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

*Camila Rennhard Bandeira de Melo – Estudante de Psicologia. Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

*Maria Marta de Sousa Correa – Estudante de Psicologia. Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

*Marialda Carvalho Furtado Mendes – Pedagoga com extensão em Psicopedagogia e Gestão Escolar pela UNDB, Pós-graduação em Neuroeducação pela Faculdade Santa Fé.*

*Elizeu Coutinho de Macedo – Doutor em Psicologia Experimental IP/USP. Pesquisador Produtividade CNPq. Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

---

*Correspondência*

*Prof. Dr. Elizeu Coutinho de Macedo*

*Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social  
Universidade Presbiteriana Mackenzie*

*Rua Piauí, 181 – 10º andar – Consolação – São Paulo,  
SP, Brasil – CEP 01302-000*

*E-mail: elizeumacedo@uol.com.br*

e linguagem, antes e após intervenção realizada, durante um período de 4 meses. Os resultados demonstraram que houve aumento significativo no desempenho nos testes de inteligência, atenção, fonoarticulatório, nomeação de letras e leitura por soletração. Da mesma forma, houve diminuição significativa no tempo de nomeação de cores e objetos, indicando aumento na velocidade da nomeação automática rápida. Os resultados demonstram a importância da estimulação precoce para o desenvolvimento de habilidades cognitivas que são preditoras de desempenho acadêmico.

**UNITERMOS:** Pré-Escolar. Cognição. Intervenção Precoce (Educação).

## INTRODUÇÃO

O processo de aprendizagem ocorre ao longo da vida, durante todas as fases de desenvolvimento. No entanto, sabe-se que a infância apresenta períodos sensíveis para determinadas aprendizagens. Nesse sentido, a falta de estimulação adequada durante essa fase pode inibir, dificultar ou até impedir o desenvolvimento saudável de importantes aspectos motores, visuais, cognitivos e afetivos<sup>1</sup>.

Dados obtidos a partir do *National Early Literacy Panel* (NELP)<sup>2</sup> apontam para onze habilidades desenvolvidas na pré-escola que são preditoras do desenvolvimento da alfabetização posterior. Entre as habilidades destacadas, encontram-se o conhecimento alfabético, consciência fonológica, nomeação automática rápida (para objetos, letras, números e cores), escrita do nome ou letras isoladas e memória fonológica. Estas apresentaram alto poder preditivo para o desenvolvimento da leitura, independentemente de variações de quociente de inteligência (QI) e nível socioeconômico. As demais, tais como concepções sobre o que está sendo visto (frente e verso; letra ou desenho), decodificação precoce, vocabulário e memória, compreensão auditiva e processo visual de discriminação apresentam efeito moderado e não mantêm o poder preditivo quando controladas as variáveis contextuais<sup>2</sup>.

Kieffer<sup>3</sup> investigou o papel da linguagem oral para posterior compreensão leitora em inglês em sujeitos cuja língua materna era o espanhol e que aprenderam o inglês como segunda língua.

Para tanto, utilizou os dados do NELP e observou que a linguagem oral esteve entre as cinco mais importantes habilidades para o desenvolvimento da leitura, incluindo conhecimento do alfabeto, consciência fonológica, memória, nomeação automática rápida e escrita. Além disso, comparando tarefas de vocabulário produtivo (nomeação), compreensão auditiva e teste de reconto de história, o vocabulário foi considerado o preditor mais proeminente e estável para posterior compreensão leitora. Neste sentido, o estudo de Spencer et al.<sup>4</sup> também evidenciou a importância do vocabulário para o posterior desenvolvimento escolar.

Além do vocabulário, a habilidade de nomeação automática rápida (NAR) em crianças pré-escolares é de extrema relevância para o aprendizado<sup>5,6</sup>. A NAR se refere à capacidade de nomear estímulos visuais o mais rápido possível, mostrando o quão rápido o cérebro consegue integrar informações visuais e linguísticas<sup>7</sup>. Essa habilidade é apontada como uma importante preditora da fluência em leitura em diferentes línguas e culturas<sup>5,6,8-11</sup>. Um estudo longitudinal realizado por Georgiou et al.<sup>11</sup> demonstrou o efeito preditivo da NAR em habilidades de leitura. Foram aplicadas as tarefas de nomeação de cores e objetos. A análise do tempo de pausa de nomeação se correlacionou positivamente com as habilidades de leitura. Observou-se também aumento das correlações entre nomeação rápida e leitura à medida que os alunos progrediram do Ensino Infantil para o Fundamental I.

De acordo com Bayles<sup>12</sup>, os processos de estimulação cognitiva podem ser realizados a partir de atividades que buscam desenvolver as funções cognitivas superiores e permitir a evolução das habilidades individuais para o sucesso na escola e na vida. Habilidades estas que, segundo Diamond et al.<sup>13</sup>, podem ser melhoradas em crianças pequenas, sem especialistas ou equipamentos sofisticados. Assim, melhorar as competências para o desenvolvimento cognitivo coloca as crianças em uma trajetória de sucesso e de prevenção de dificuldades futuras.

Habilidades cognitivas, como memória e atenção, são importantes para o desenvolvimento da aprendizagem acadêmica, para o desenvolvimento da linguagem e aquisição de controle do comportamento. Sabe-se que a estimulação cognitiva dessas habilidades necessita de intensidade e duração prolongadas para que os resultados sejam significativos<sup>14</sup>.

Outra habilidade importante para o aprendizado é a inteligência fluida. Esta se refere à capacidade de utilizar operações mentais para resolução de problemas. Essas operações mentais envolvem transformação e classificação da informação, inferências a partir do contexto visual, identificação de relações, construção de conceitos, compreensão, geração e teste de hipóteses e pensamento indutivo e dedutivo. A partir disso, torna-se possível estabelecer relação entre objetos e eventos do ambiente<sup>15</sup>. Barkl et al.<sup>16</sup> incluíram em seu treinamento cognitivo habilidades de pensamento indutivo e dedutivo, com o objetivo de testar a hipótese de que essas habilidades auxiliariam no raciocínio matemático. Os resultados não demonstraram diferenças significativas, porém estudos posteriores devem incluir a hipótese do raciocínio fluido em outras habilidades cognitivas além da matemática.

Rueda et al.<sup>17</sup> investigaram os efeitos da estimulação cognitiva nas habilidades de atenção em pré-escolares. Essa habilidade envolve regulação do pensamento, de emoção e de comportamentos, importantes nessa faixa etária. As avaliações foram realizadas antes, e depois de dois meses após a intervenção. Foram utilizadas

medidas de eletroencefalografia que evidenciaram a eficácia do treinamento na ativação cerebral das crianças, sendo essas mais rápidas na ativação de áreas relacionadas à atenção. Além disso, houve efeito na melhora em resultados de testes de inteligência fluida, atenção e regulação emocional.

A motricidade da fala também é descrita como de suma importância para a aprendizagem. A percepção da fala envolve não só a percepção auditiva, mas também a visual, do qual são analisados os gestos articulatórios. Essa percepção ativa áreas motoras do cérebro e possibilita com que aprendamos a articular adequadamente as palavras, criando percepções multissensoriais da fala. O desenvolvimento adequado da consciência articulatória, ou seja, de que as palavras apresentam formas de articulação distintas, é de extrema importância para o desenvolvimento da capacidade de leitura e escrita posteriormente. Com isso, o apoio fonoarticulatório para o processo de aquisição dos sons das palavras e para o desenvolvimento adequado da consciência articulatória e, posteriormente, a consciência fonológica é essencial para o desempenho acadêmico<sup>18</sup>. Um estudo brasileiro teve por objetivo investigar alterações fonoaudiológicas em populações de baixa renda do Estado de São Paulo. Os resultados demonstraram que a maior parte dos sujeitos de 5 a 9 anos apresentou distúrbios de articulação (55,56%) e de motricidade oral (33,33%)<sup>19</sup>.

A estimulação de habilidades cognitivas tem impacto poderoso no desenvolvimento. Muitas crianças têm na escola a única oportunidade de receber estimulação embasada cientificamente, que auxiliam no desenvolvimento de determinadas habilidades linguísticas, socioemocionais, comportamentais e acadêmicas<sup>20</sup>. Uma série de estudos tem mostrado a relevância de intervenções no contexto escolar, principalmente quando iniciadas na pré-escola. Os programas desenvolvidos para crianças nessa faixa etária preocupam-se em promover habilidades linguísticas<sup>3,4,6,11,21,22</sup>, funções executivas e autorregulação<sup>23,24</sup>, bem como competências socioemocionais<sup>25-27</sup>.

Tomados em conjunto, a literatura sobre os programas de intervenção de alta qualidade na pré-escola fornece evidências de que estes incidem na baixa elegibilidade para programas de educação especial, aumento na pontuação geral em testes padronizados, redução nas taxas de repetência na escola<sup>28</sup>. Seus benefícios também parecem influenciar resultados a longo prazo<sup>29</sup>, como boas taxas de conclusão do ensino secundário<sup>28</sup>, baixa incidência de atividade criminal, melhores taxas de emprego<sup>30,31</sup>, melhoria dos índices de saúde na vida adulta e longevidade<sup>32</sup>.

Tais achados reforçam a relevância dos programas de intervenção na pré-escola, de caráter precoce-preventivo em detrimento aos programas de intervenção tardia, que tendem a ser mais custosos e produzem resultados menos promissores<sup>30</sup>. De fato, a supremacia da estimulação na infância tem sido confirmada também pela economia<sup>33</sup>, que vem compilando evidências de que o retorno econômico de intervenções educativas bem desenhadas é superior a qualquer outro tipo de investimento econômico ou de capital humano. Em contrapartida, programas de recuperação tardia apresentam muitas vezes retornos nulos ou negativos<sup>34</sup>. Portanto, quanto maior atenção for dada aos anos iniciais da escolarização, melhor será a capacidade das crianças no aproveitamento das oportunidades educacionais futuras e menores serão os custos envolvidos na garantia dessas oportunidades.

Apesar de na literatura internacional existirem estudos que descrevam o uso de programas eficazes na promoção do desenvolvimento de linguagem e de outras habilidades preditoras de desempenho acadêmico, no Brasil, os mesmos ainda são restritos. Esse fato evidencia a necessidade de pesquisas que investiguem a implementação desses modelos, trazendo contribuições para a verificação de sua eficácia para nossa população. Resultados de alguns estudos nacionais demonstram evidências de que os problemas iniciais na linguagem não desaparecem completamente depois dos primeiros anos escolares<sup>35-37</sup>.

Pensando em populações de risco para dificuldades na aprendizagem, alguns estados bra-

sileiros precisam de maior atenção no que tange à educação, como por exemplo, o Maranhão. Dados referentes a este Estado demonstram que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é o segundo pior do país, de acordo com Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Segundo informações do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil<sup>38</sup>, 31,42% das crianças no Maranhão são extremamente pobres, a taxa de analfabetismo dos 11 aos 14 anos é de 7,59% e essa taxa é elevada para 20,87% a partir dos 15 anos de idade. Considerando essa realidade, foi criado, em 2013, o Programa de Estimulação Cognitiva Ativamente<sup>39</sup>.

Dessa forma, o objetivo geral do presente estudo foi avaliar a eficácia Programa de Estimulação Cognitiva Ativamente<sup>39</sup> em crianças de creches e escolas de educação infantil do município de São Luís/MA. Assim, foi avaliado o efeito do programa sobre o desenvolvimento das seguintes habilidades das crianças: Inteligência, Atenção, Memória e Linguagem.

## MÉTODO

### Participantes

Participaram do estudo 20 crianças pré-escolares pertencentes a 2 escolas da rede pública de ensino do município de São Luís/MA, sendo uma localizada ao centro e a outra na periferia.

A amostra foi composta por 10 meninos e 10 meninas, entre 3 e 6 anos de idade (M=4,96 anos; DP=0,96).

### Instrumentos

*Escala de Maturidade Mental Columbia*: teste que fornece a capacidade de raciocínio geral de crianças com idade entre 3 anos e 6 meses e 9 anos e 11 meses. A criança deve selecionar dentre um grupo de desenhos aquele que é diferente ou que não se relaciona com os demais<sup>40</sup>.

*Teste de Atenção por cancelamento*: é um teste dividido em 3 etapas. Na primeira etapa, o sujeito deve selecionar um único estímulo. Na segunda etapa, é solicitado que a criança selecione dois estímulos em conjunto. Na última

etapa, é solicitado que a cada linha seja selecionado em estímulo alvo diferente<sup>41</sup>.

*Teste de Memória para Pré-Escolares:* avalia a memória de trabalho, possibilitando a manipulação de informações por meio de estímulos verbais e visuais<sup>42</sup>. É composto por 6 provas, mas apenas 4 foram aplicadas no presente estudo, as quais serão descritas a seguir. PROVA 1- Memória de Trabalho por Ordem Verbal e Resposta Verbal (Verbal-Verbal). Nessa prova é lida uma sequência de palavras por vez e a criança deve repetir na mesma ordem em que ouviu. Inicialmente, faz-se a leitura de duas palavras e, conforme o sujeito acerta a sequência, novas palavras são introduzidas, sendo que o limite é de nove palavras. Tanto a instrução quanto a resposta do sujeito durante a tarefa são verbais. PROVA 2- Memória de Trabalho por Ordem Verbal e Resposta Visual (Verbal-Visual): Nessa prova é lida uma sequência de palavras por vez e, em seguida, apresenta uma prancha com as figuras equivalentes, porém fora de ordem. O objetivo da tarefa é indicar a ordem em que o nome das figuras foi dito, apontando para os desenhos. Inicialmente, faz-se a leitura de duas palavras e, conforme o sujeito acerta a sequência, outras são introduzidas, sendo que o limite é de nove palavras e figuras. A instrução é verbal, mas a resposta da criança é transmitida com o apoio visual. PROVA 3- Memória de Trabalho por Ordem Visual e Resposta Verbal (Visual-Verbal). Nessa prova é apresentada uma sequência de figuras por vez (uma a uma) e, em seguida, a criança fala o nome de todas e na mesma ordem em que foram apresentadas. Inicialmente, duas figuras são expostas e, conforme a criança acerta a sequência, novas figuras são introduzidas, sendo que o limite é de nove itens. A exposição dos estímulos é visual, mas a resposta da criança é transmitida verbalmente. PROVA 4- Memória de Trabalho por Ordem Visual e Resposta Visual (Visual-Visual). Nessa prova é apresentada uma sequência de figuras por vez e, em seguida, é apresentada uma prancha com as figuras equivalentes, porém fora de ordem. O objetivo da tarefa é indicar a ordem em que as figuras

foram mostradas, apontando para os desenhos. Inicialmente, faz-se a exposição de duas figuras e, conforme a criança acerta a sequência, outras são introduzidas, sendo que o limite é de nove itens. Tanto a instrução quanto a resposta da criança durante a tarefa são visuais.

*Teste Nomeação automática rápida (NAR):* Foi utilizada a versão adaptada para o português brasileiro do teste RAN. O teste NAR é administrado individualmente para cada criança, para estimar a habilidade do indivíduo em ver um símbolo visual e nomeá-lo acuradamente e rapidamente. O teste é dividido em 4 subtestes: cores, objetos, letras e números. Os estímulos apresentam alta frequência na língua portuguesa e são repetidos randomicamente 10 vezes em cada uma das 5 linhas, totalizando um total de 50 estímulos por prancha. As pranchas representam os subtestes. Em todos os subtestes, o examinador pergunta o nome de cada estímulo e solicita que o sujeito nomeie cada item o mais rápido possível, sem cometer nenhum erro. São computados o número de erros e o tempo total de nomeação para todos os itens da prancha, diferentemente da versão original do teste que somente são levados em consideração o tempo de nomeação total dos itens. Subteste 1: Cores. O subteste é formado por 5 cores impressas em retângulos médios. As cores foram escolhidas por apresentarem estrutura da palavra de forma dissílaba e de fácil articulação, e consideradas de alta frequência linguística. São as cores: azul, rosa, marrom, verde e preto. Subteste 2: objetos. O subteste é formado por 5 figuras impressas em preto e branco e de tamanho médio. Apresentam estrutura da palavra de fácil articulação, alta frequência linguística e semântica e são monossílabos ou dissílabos segundo o português. São os objetos: lápis, cama, sol, gato e mão. Subteste 3: letras. As letras foram impressas em tamanho médio e estilo Times New Roman em maiúsculo e bastão. As letras são as mesmas da versão original, mas com estilo impresso diferente. São formadas por vogais e consoantes, sendo apresentadas de maneira aleatória e não seguindo a sequência alfabética. São as letras:

O, A, D, P e S. Subteste 4: números. Os números foram impressos e escolhidos igualmente a versão original do teste<sup>43</sup>. São eles: 7, 4, 2, 9 e 6.

*Consciência fonológica*: o teste é dividido em subtestes que avaliam as habilidades de síntese silábica, síntese fonêmica, rima, aliteração, segmentação silábica, segmentação fonêmica, manipulação silábica, manipulação fonêmica, transposição silábica, transposição fonêmica<sup>44</sup>.

*Leitura por soletração*: avalia a capacidade de pré-escolares na habilidade de leitura. A criança deve ler as palavras de maneira soletrada, letra por letra, ou de maneira silabada<sup>45</sup>.

*Nomeação de letras*: avalia a capacidade de reconhecimento das letras alfabéticas. As letras são apresentadas em sequência, mas não seguem a ordem alfabética e a criança deve nomeá-las<sup>45</sup>.

*Teste de Vocabulário por Imagens Peabody (TVIP)*: O teste contém 5 pranchas de prática e 125 pranchas de teste organizadas conforme sua dificuldade. O indivíduo deve selecionar, nas alternativas, a figura que melhor representa a palavra falada pelo examinador. Tem um escore máximo de 125 pontos e avalia desenvolvimento lexical, habilidades de compreensão de vocabulário e linguagem receptiva<sup>46</sup>.

*Praxias articulatórias e buco-faciais*: solicita-se da criança a realização de seis movimentos de lábios, seis de língua, seis de face e seis articulatórios. É atribuído 1 ponto para cada movimento executado corretamente. Movimentos incorretos ou não executados não recebem pontuação<sup>47</sup>.

### Procedimentos

O presente projeto foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie (CAAE 0089.0.272.000-11). Após essa etapa, foi feito o contato com as escolas, para solicitação da autorização dos responsáveis pela instituição e envio dos Termos de Consentimento aos responsáveis pelas crianças para a participação destas na pesquisa.

A amostra foi selecionada por conveniência, de acordo com a disponibilidade das institui-

ções. A coleta foi realizada em quatro escolas de São Luís, sendo duas localizadas no centro e as outras duas na periferia. As aplicações dos instrumentos foram realizadas nas escolas, durante o período de aula, conforme combinado previamente com a instituição, de forma a não prejudicar as atividades e rotina dos alunos. As avaliações foram realizadas antes e logo após as intervenções, individualmente com cada criança, cuja duração se deu entre 40 a 50 minutos para responder a todos os instrumentos.

O programa “Ativamente”<sup>39</sup> apresenta atividades que envolvem nomeação de figuras e objetos, suas características e propriedades funcionais para crianças com 3 e 4 anos. Já para as crianças de 5 e 6 anos, as atividades envolveram também o desenvolvimento de categorização e associação semântica de estímulos. Vale ressaltar que, apesar das atividades do programa terem sido desenvolvidas com o foco em vocabulário, foram selecionados instrumentos específicos tanto para avaliação de linguagem oral, mas também de outras habilidades, como memória e inteligência. Será investigado se outras habilidades também podem ser desenvolvidas a partir da intervenção.

Os professores pertencentes às escolas do grupo experimental participaram de um curso de formação de 16 horas, dividido em 4 momentos de 4 horas cada. A formação foi composta por aulas teóricas sobre desenvolvimento humano, importância da estimulação precoce, teorias da aprendizagem e aulas práticas sobre estratégias para estimular o desenvolvimento de habilidades de linguagem. Também receberam uma apostila com textos que fundamentaram as discussões teóricas e apostilas de estimulação, contendo 40 atividades por faixa etária. As atividades foram planejadas com base na literatura da área e considerando outros programas de intervenção desenvolvidos para essa faixa etária. Os professores pertencentes às escolas do grupo controle não receberam qualquer tipo de instrução.

Após passarem pelo curso de formação, os professores foram instruídos a inserir as atividades da apostila de estimulação, três vezes

por semana, em sua rotina de trabalho, durante um período de quatro meses. Para tal, receberam auxílio de pesquisadores do projeto para organização de um cronograma de aplicação que considerou a sistematização das diferentes habilidades a serem estimuladas e aplicação das atividades em ordem crescente de dificuldade.

Durante todo o processo de intervenção, duas das pesquisadoras responsáveis pelo estudo realizaram visitas frequentes às escolas (1 a 2 por mês), visando ao acompanhamento do projeto e cumprimento do cronograma de aplicação previamente estabelecido. Esses encontros também se caracterizaram por momentos oportunos para conversa com os professores sobre o programa e esclarecimentos de dúvidas sobre as atividades de intervenção.

Análises dos resultados foram feitas comparando o desempenho antes da intervenção, com o desempenho após a intervenção. Foi conduzido teste t de medidas pareadas para cada um dos 11 testes aplicados. Foram consideradas diferenças significativas  $p < 0,05$ .

#### Análise de dados

Para análise dos dados foram utilizadas as pontuações brutas dos totais obtidos nos testes, antes e após a intervenção. No teste de Nomeação Automática Rápida, o tempo foi considerado em segundos. As análises descritivas e inferenciais foram realizadas no Programa SPSS versão 20.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

Primeiramente, foram obtidos os valores de média e desvio padrão em todos os instrumentos, antes e depois da intervenção. Posteriormente, teste t de medidas pareadas foi realizado para comparar o desempenho pré e pós-intervenção. Análise do tamanho de efeito foi feita a partir do  $d$  de Cohen.

#### RESULTADOS

A fim de verificar o efeito do programa Ativamente sobre as habilidades cognitivas, o desempenho das crianças foi analisado antes e depois da intervenção. A Tabela 1 apresenta os resultados em testes de inteligência fluida, atenção concentrada e dividida, memória e fonoarticulação.

Conforme pode ser observado, houve aumento significativo no teste de inteligência após a intervenção, com tamanho de efeito moderado. Diferença estatisticamente significativa também foi observada no teste de atenção, com tamanho de efeito moderado, quase grande. O mesmo foi observado em relação ao teste de articulação fonoarticulatória. Nesse último, o tamanho de efeito da diferença entre pré e pós-intervenção foi grande. Conforme pode ser observado na Tabela 1, não houve aumento significativo na pontuação total no teste de memória. Análises pelos tipos de provas não revelaram diferenças significativas nas Provas 1 a 4. Tais resultados sugerem que o número e o tipo de atividades realizadas no programa não foram suficientes para produzir aumento significativo nessa habilidade.

**Tabela 1** – Resultados pré e pós nos testes de inteligência, atenção, memória e articulação fonológica.

	Média (DP)		T	p	d
	Pré	Pós			
Inteligência Fluida	28,57 (9,60)	33,90 (11,58)	-2,666	0,015*	0,50
Atenção	21,33 (10,72)	31,00 (13,61)	-2,943	0,007*	0,79
Memória	4,09 (3,34)	4,61 (2,38)	-1,366	0,179	0,18
Articulação fonoarticulatório	15,08 (4,15)	18,58 (4,18)	-5,52	0,001*	0,84

\*p é significativo ao nível de 0,05.

A fim de verificar o efeito do programa Ativamente sobre os diferentes componentes da linguagem, foram feitas análises separadas para cada um dos testes relacionados com essa função. A Tabela 2 apresenta a pontuação média e a comparação pré e pós nos seguintes testes que avaliam linguagem: Teste Nomeação Automática Rápida (NAR), Teste de Vocabulário por Imagens Peabody (TVIP), Teste de Consciência Fonológica por Produção Oral, Teste de Nomeação de Letras, Teste de Leitura por Nomeação.

Conforme pode ser observado na Tabela 2, das 8 funções avaliadas, foram observadas melhoras significativas em 5 funções: NAR-velocidade de Nomeação de cores, NAR-Velocidade de Nomeação de Objetos, TVIP-Vocabulário Receptivo, Nomeação de letras e Leitura por soletração. Assim, tais resultados sugerem efeito significativo do programa de intervenção “Ativamente” sobre diferentes habilidades de linguagem. Essas habilidades possuem um papel importante na aquisição de leitura e escrita nas séries mais avançadas.

## DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi verificar o efeito do programa Ativamente na melhora de funções cognitivas em crianças pré-escolares de São Luís/MA, que apresenta um dos piores índices de desenvolvimento humano do País e altas taxas de analfabetismo<sup>39</sup>. Os resultados demonstraram

melhora significativa em habilidades de inteligência fluida, atenção, articulação fonológica e linguagem, especificamente em habilidades de velocidade de nomeação automática rápida nas categorias cores, objetos e letras, e leitura por soletração.

A inteligência fluida é de grande importância para o raciocínio e estabelecimento de estratégias necessárias para o aprendizado<sup>16</sup>. Com isso, os resultados do estudo atual apontam que o programa Ativamente foi eficaz na estimulação de habilidades que facilitam o estabelecimento de estratégias para resolução de problemas, e que são importantes no desenvolvimento pré-escolar.

Além disso, houve melhora significativa nos níveis atencionais. A atenção é evidenciada como importante habilidade para o funcionamento executivo<sup>17</sup>. As funções executivas na faixa etária deste estudo encontram-se em desenvolvimento. Com isso, a estimulação dessa habilidade facilita o processo de aquisição dos componentes relacionados a controle e planejamento necessário para o aprendizado<sup>24</sup>. Com isso, o programa Ativamente proporcionou melhora nos níveis de concentração e atenção das crianças, o que pode promover maior controle e estabelecimento de estratégias necessárias para o aprendizado adequado.

O desenvolvimento fonoarticulatório é responsável por criar representações motoras da fala que auxiliam no aprendizado de articulação

**Tabela 2** – Resultados pré e pós-intervenção nos testes de linguagem.

	Média (DP)		t	p	d
	Pré	Pós			
NAR erros cores	18,27 (21,81)	27,47 (22,43)	-3,187	0,003*	0,42
NAR tempo cores	124,00 (58,40)	96,94 (34,50)	2,8	0,012*	-0,56
NAR erros objetos	46,04 (3,12)	46,98 (3,32)	-1,607	0,115	0,29
NAR tempo objetos	134,82 (74,10)	108,51 (35,93)	3,208	0,002*	-0,45
Consciência fonológica	8,43 (14,01)	9,87 (14,48)	-4,271	0,158	0,10
Vocabulário Receptivo	29,13 (3,32)	39,52 (4,51)	-1,462	,001*	2,62
Nomeação de letras	11,79 (8,49)	15,47 (8,20)	-4,417	,001*	0,44
Leitura por soletração	27,81 (14,90)	33,03 (11,70)	-2,023	,050*	0,39

\*p é significativo ao nível de 0,05.

sonora das palavras e, posteriormente, no desenvolvimento da consciência fonológica<sup>18</sup>. Como apresentado em estudo de Cavassani et al.<sup>19</sup>, as populações de baixa renda podem apresentar distúrbios fonológicos, articulatórios e motores necessários para o bom funcionamento do aparelho fonoarticulatório. Com isso, os resultados do programa Ativamente mostram que essa habilidade pode ser estimulada para garantir que o funcionamento fonoarticulatório não prejudique o bom desempenho acadêmico e educacional de populações de risco. Tais resultados sugerem efeito dos processos maturacionais sobre o controle fonoarticulatório.

Os aspectos da linguagem, como vocabulário, linguagem oral, consciência fonológica, conhecimento de letras e nomeação rápida, são essenciais para o aprendizado de leitura e escrita. Com isso, os programas de estimulação para populações de risco devem focar sua atenção nessas habilidades, visando ao melhor desempenho em leitura e escrita posteriormente<sup>2</sup>. Os resultados positivos do programa Ativamente demonstram que o programa estimula as habilidades cognitivas necessárias e preditoras para o desenvolvimento adequado do aprendizado em leitura e escrita, e que diminui o risco de transtornos de aprendizagem futuros. Com isso, favorece não só a população em questão, mas também a economia do Estado.

Apesar dos resultados positivos encontrados no estudo, este apresenta limitações a serem consideradas. Em relação à amostra, estudos futuros devem considerar que a faixa etária participante apresenta mudanças rápidas no desenvolvimento e um número maior por faixa etária poderia ser utilizado para melhor entender essas mudanças. Além disso, o número de

crianças da amostra poderia ser aumentado, visto que as mudanças cognitivas poderiam ser mais bem configuradas.

Outro aspecto importante para futuros estudos seria a comparação dos dados do grupo experimental em relação a um grupo controle. Assim, poderiam ser diferenciados os ganhos do programa, dos ganhos acadêmicos e desenvolvimento em geral sem intervenções.

## CONCLUSÃO

Conforme exposto, o sucesso de uma aprendizagem significativa depende de vários fatores relacionados tanto às crianças quanto ao seu ambiente. As crianças precisam estar motivadas e interessadas, cabendo ao mediador, propiciar momentos de aprendizagem relevantes. As brincadeiras, os jogos, a música e outras atividades estruturadas permitirão à criança concretizar o conhecimento de forma relevante, o que possibilitará o desenvolvimento de elevados padrões de desempenho cognitivo, respeitando a sua natureza lúdica.

Em suma, o presente estudo mostrou efeito significativo do programa "Ativamente" sobre 9 das 12 habilidades testadas antes e depois da intervenção. Sendo observado efeito do programa principalmente nas seguintes habilidades: inteligência, atenção, motricidade e linguagem. No entanto, não foi observada mudança significativa em memória de trabalho. A ausência de efeito de melhora em memória de trabalho pode ser explicada em função do número de sessões focadas com essa habilidade não ter sido suficiente. Tal achado aponta para a relevância do programa "Ativamente" para o desenvolvimento de habilidades cognitivas em crianças do Ensino Infantil.

## SUMMARY

Ativamente: a cognitive stimulation program for preschool children

Educational interventions with preschool children are important for the cognitive skills development, necessary for learning. This study aimed to investigate the effect of cognitive stimulation program "Ativamente" in preschool children of São Luis do Maranhão. The study included 20 children between 3 and 6 years old. We evaluated intelligence, attention, memory and language before and after intervention. The intervention lasted 4 months. The results showed a significant increase in performance on intelligence, attention, phonoarticulatory, naming letters and spelling. Similarly, a significant decrease in color and objects time naming, indicating an increase in the speed of rapid automatic naming. The results show the importance of early stimulation for the development of cognitive skills that are predictors of academic performance.

**KEY WORDS:** Child, Preschool. Cognition. Early Intervention (Education)

## REFERÊNCIAS

1. Nelson CA, Zeanah CH, Fox NA, Marshall PJ, Smyke AT, Guthrie D. Cognitive recovery in socially deprived young children: the Bucharest Early Intervention Project (BEIP). *Science*. 2007;318:1937-40.
2. National Early Literacy Panel (Nelp). Developing early literacy: a scientific synthesis of early literacy development and implications for intervention. Washington: National Institute of Literacy; 2008.
3. Kieffer MJ. Early oral language and later reading development in Spanish-speaking English language learners: evidence from a nine-year longitudinal study. *J Applied Developmental Psychol*. 2012;33:146-57.
4. Spencer EJ, Goldstein H, Sherman A, Noe S, Tabbah R, Ziolkowski R, et al. Effects of an automated vocabulary and comprehension intervention an early efficacy study. *J Early Intervention* 2013. Disponível em: <http://jei.sagepub.com/content/early/2013/01/18/1053815112471990.full.pdf+html> Acesso em: 12/12/2014
5. Albuquerque CP, Simões MMR. Testes de Nomeação Rápida: contributos para a avaliação da linguagem oral. *Análise Psicológica*. 2009;1:65-77.
6. Aguilar-Mediavilla E, Buil-Legaz L, Perez-Castello JA, Rigo-Carratala E, Adrover-Roig D. Early preschool processing abilities predict subsequent reading outcomes in bilingual Spanish-Catalan children with Specific Language Impairment (SLI). *J Communication Disorders*. 2014;50:19-35.
7. Norton E, Wolf M. Rapid Automatized Naming (RAN) and reading fluency: implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Ann Rev Psychol*. 2012; 63:427-52.
8. Landerl K. Word recognition deficits in German: More evidence from a representative sample. *Dyslexia*. 2001;7:183-95.
9. Ho CSH, Chan DWO, Leung PWL, Lee SH, Tsang SM. Reading-related cognitive deficits in developmental dyslexia, attention-deficit/hyperactivity disorder, and developmental coordination disorder among Chinese children. *Reading Research Quarterly* 2005;40:318-37.
10. Escribano CL. Evaluation of the double deficit hypothesis subtype classification of readers in Spanish. *J Learn Disabil*. 2007;40(4):319-30.
11. Georgiou GK, Tziraki N, Manolitsis G, Fella, A. Is rapid automatized naming related to reading and mathematics for the same reason(s)? A follow-up study from kindergarten to Grade 1. *J Exp Child Psychol*. 2013;115(3):481-96.
12. Bayles KA. Understanding the neuropsychological syndrome of dementia. *Seminars in Speech and Language* 2001;22:251-9.

13. Diamond A, Barnett WS, Thomas J, Munro S. Preschool program improves cognitive control. *Science*. 2007;318:1387-8.
14. Kirk HE, Gray K, Riby DM, Cornish KM. Cognitive training as a resolution for early executive function difficulties in children with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil*. 2015;38:145-60.
15. Schneider WJ, McGrew KS. The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In: Flanagan DP, Harrison PL, orgs. *Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues*. New York: The Guilford Press; 2012. p.553-81.
16. Barkl S, Porter A, Ginns P. Cognitive training for children: effects on inductive reasoning, deductive reasoning, and mathematics achievement in an Australian school setting. *Psychology in the Schools*. 2012;49.
17. Rueda MR, Checa P, Cómbita LM. Enhanced efficiency of the executive attention network after training in preschool children: Immediate changes and effects after two months. *Dev Cogn Neurosci*. 2012;2(Suppl 1):S192-204.
18. Vidor-Souza D. A consciência fonoarticulatória em crianças com desenvolvimento fonológico normal e desviante [Dissertação de mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2009.
19. Cavassani VGS, Ribeiro SG, Nembr NK, Greco AM, Kuhle J, Lehn CN. Hábitos orais de sucção: estudo piloto em população de baixa renda. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69:106-10.
20. Coleman MR, Roth FP, West T. Work scope of the Center for Response to Intervention. Early Childhood (CRTI/EC). In: *Roadmap to Pre-K RTI*. New York: National Center for Learning Disabilities; 2012.
21. Fricke S, Bowyer-Crane C, Haley AJ, Hulme C, Snowling MJ. Efficacy of language intervention in the early years. *J Child Psychol Psychiatry*. 2013;54(3):280-90.
22. Noe S, Spencer TD, Kruse L, Goldstein. Effects of a Tier 3 Phonological Awareness Intervention on Preschoolers' Emergent Literacy. *Topics in Early Childhood Special Education* 2014;34:27-39.
23. Rosário P, Núñez JC, González-Pienda J. *Auto-regulação em crianças sub-10: projecto sarilhos do amarelo*. Porto: Porto Editora; 2007.
24. Dias NM, Seabra AG. *Programa de intervenção sobre a autorregulação e funções executivas – PIAFEx*. São Paulo: Memnon; 2013.
25. Duncan GJ, Dowsett CJ, Claessens A, Magnuson K, Huston AC, Klebanov P, et al. School readiness and later achievement. *Dev Psychol*. 2007;43(6):1428-46.
26. Domitrovich CE, Cortes RC, Greenberg MT. Improving young children's social and emotional competence: a randomized trial of the preschool "PATHS" curriculum. *J Prim Prev*. 2007;28(2):67-91.
27. McCabe PC, Altamura M. Empirically valid strategies to improve social and emotional competence of preschool children. *Psychology in the Schools* 2011;48:513-40.
28. Nisbett RE. Think BIG, bigger and smaller. *Educational Leadership* 2010;68:10-5.
29. Cunha F, Heckman J. Capital humano. In: Araújo AP, coord. *Aprendizagem infantil: uma abordagem da neurociência, economia e psicologia cognitiva*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 2011.
30. Heckman JJ, Moon SH, Pinto R, Savelyev PA, Yavitz AQ. The rate of return to the high scope perry preschool program. *J Public Econ*. 2010;94(1-2):114-8.
31. Muennig P, Schweinhart LJ, Montie J, Neidell M. Effects of a prekindergarten educational intervention on adult health: 37-year follow-up results of a randomized controlled trial. *Am J Public Health*. 2009;99(8):1431-7.
32. Muennig P. Can universal pre-kindergarten programs improve population health and longevity? Mechanisms, evidence, and policy implications. *Soc Sci Med*. 2015;127:116-23.
33. Carneiro PM, Heckman JJ. *Human capital policy*. London: Institute for the Study of Labour; 2003.
34. Araújo AP. *Aprendizagem infantil: uma abordagem da neurociência, economia e psicologia cognitiva*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 2011.
35. Capovilla AGS, Capovilla FC. *Problemas de leitura e escrita*. São Paulo: Memnon; 2000.
36. Carnio MS, Santos D. *Evolução da consciência fonológica em alunos de ensino fundamental*. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica* 2005;17:195-200.
37. Paula GR, Mota HB, Keske-Soares M. *A terapia em consciência fonológica no processo de alfabetização*. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica* 2005;17:175-84.
38. Organização das Nações Unidas (ONU). *Programa das Nações Unidas para o Desenvol-*

- vimento. (2010). Disponível em: [http://www.pnud.org.br/PNUD\\_ONU.aspx](http://www.pnud.org.br/PNUD_ONU.aspx)
39. Ganz JS, Campos LM, Almeida RP. ATIVAMENTE – Programa de Estimulação Cognitiva. 2013.
  40. Alves I, Duarte J. Escala de Maturidade Mental Columbia – Padronização Brasileira. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2001.
  41. Montiel JM, Seabra AG. Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica. São Paulo: Editora Memnon; 2012.
  42. Duarte CP, Covre P, Braga AC, Macedo EC. Visuospatial support for verbal short-term memory in individuals with Down syndrome. *Res Dev Disabil.* 2011;32(5):1918-23.
  43. Wolf M, Denckla MB. Rapid automatized naming and rapid alternating stimulus test. Texas: Pro-ed; 2005.
  44. Seabra AG, Capovilla FC. Prova de consciência fonológica por produção oral. In Seabra AG, Dias NM, orgs. Avaliação neuropsicológica cognitiva: linguagem oral. São Paulo: Memnon; 2012.
  45. Pazeto TCB. Avaliação de funções executivas, linguagem oral e escrita em pré-escolares [Dissertação de mestrado] São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2012.
  46. Macedo EC, Capovilla FC, Duduchi M, D'antino MEF, Firmo LS. Avaliando linguagem receptiva via teste de vocabulário por imagens peabody: versão tradicional versus computadorizada. *Psicologia: Teoria e Prática* 2006;8:40-5.
  47. Hage SVR. Dispraxia articulatória: correlações com o desenvolvimento da linguagem. In: Marchesan I, Zorzi J, eds. Anuário CEFAC de Fonoaudiologia. Rio de Janeiro: Revinter; 2000.

---

*Trabalho realizado no Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil.*

---

*Artigo recebido: 3/2/2015  
Aprovado: 5/3/2015*

