

## Linguagem, Funções Executivas e Técnicas de Mapeamento Cerebral nos Primeiros Anos de Vida: Uma Revisão

---

Language, Executive Functions and Brain Mapping Techniques in Early Childhood: A Review

Lenguaje, Función Ejecutiva y Técnicas de Mapeo Cerebral en los Primeros Años de Vida: Una Revisión

**Maria Clara Veloso de Oliveira\***

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

**Luciana Fontes Pessôa\*\***

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

**Heloisa Veiga Dias Alves\*\*\***

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

### RESUMO

Atualmente, diversas técnicas estão disponíveis para o estudo do ser humano e seu funcionamento. No que diz respeito ao funcionamento cerebral, técnicas de mapeamento cerebral como a eletroencefalografia (EEG), entre outras, nos oferecem *insights* importantes acerca das habilidades cognitivas, a forma na qual estas se manifestam a nível orgânico, não somente comportamental, e ainda como estas se desenvolvem ao longo da vida do indivíduo. Duas habilidades, amplamente estudadas em indivíduos adultos, mas ainda pouco exploradas na faixa etária mais jovem e, principalmente, em crianças, nos seus primeiros estágios do desenvolvimento, compreendem a linguagem e as funções executivas através das técnicas de mapeamento cerebral. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica referente aos estudos que investigam os estágios iniciais de desenvolvimento destas funções, utilizando-se também do recurso da eletroencefalografia, apontando os benefícios dessas investigações para a área do desenvolvimento infantil. Apesar de ser um tema relevante para a Psicologia do Desenvolvimento, não foram identificados trabalhos, na literatura científica nacional, correlacionando estes três aspectos. Sugere-se a realização e publicação de estudos nacionais visando à adaptação e validação de instrumentos direcionados às etapas iniciais do desenvolvimento no ciclo vital.

**Palavras-chave:** linguagem, função executiva, desenvolvimento, EEG.

### **ABSTRACT**

Currently, several techniques are available for the study of the human body. Regarding brain functions, brain mapping techniques, such as electroencephalography (EEG), among others, offer important insights into cognitive abilities, the form in which they manifest not only behaviorally, but also at the organic level, and how they develop across the life span. Two skills widely studied in young adults, but still little explored through brain mapping in children at early stages of development, are language and executive functions. The aim of this study was to review the literature on studies investigating the early stages of development of these functions also using the EEG, pointing to the benefits of such investigations to the area of child development. Despite being a relevant topic to the field of developmental psychology, the number of scientific studies combining these three aspects is still very small. Research and publication of national studies are needed for the adaptation and validation of instruments specifically targeted at early development stages.

**Keywords:** language, executive function, development, EEG.

### **RESUMEN**

Actualmente, muchas técnicas están disponibles para el estudio del ser humano y su funcionamiento. Con respecto a las funciones del cerebro, las técnicas de mapeo cerebral, como la electroencefalografía (EEG), entre otros, pueden ofrecer pistas importantes sobre las habilidades cognitivas, la forma en que se manifiestan a nivel orgánico, no solamente conductual, también cómo éstos desarrollan durante la vida del individuo. Dos habilidades, ampliamente estudiadas en adultos, pero aún poco explorados en el grupo de edad más joven, y en especial en los niños en sus primeras etapas del desarrollo, comprenden el lenguaje y las funciones ejecutivas a través de las técnicas de mapeo cerebral. El objetivo de este estudio fue revisar la literatura sobre los trabajos que investigan las primeras etapas del desarrollo de estas funciones, utilizando también la electroencefalografía, señalando los beneficios de tales investigaciones para el estudio del desarrollo infantil. A pesar de ser un tema relevante para la psicología del desarrollo, no fueron identificados trabajos, en la literatura científica nacional, correlacionando estos tres aspectos. Se sugiere la realización y publicación de estudios nacionales para la adaptación y validación de los instrumentos destinados a las primeras fases de desarrollo del ciclo vital.

**Palabras-clave:** lenguaje, función ejecutiva, desarrollo, EEG.

O desenvolvimento infantil é entendido como a fase da vida da criança onde ocorrem mudanças psicológicas e biológicas, transformando-a de um bebê dependente a um adolescente com certa autonomia (Fernald, 2009). Dentre as mudanças que ocorrem nesse período, estão o desenvolvimento da linguagem e das habilidades cognitivas. Essas transformações que acontecem na vida da criança resultam de interações multidirecionais entre fatores biológicos (e. g., genes, maturação cerebral) e as influências do meio (e. g., características culturais) através do tempo (Shonkoff & Phillips, 2000). O entendimento de que o desenvolvimento infantil acontece de maneira dinâmica entre fatores biológicos e ambientais sugere que essa fase constitui um período flexível, que pode ser

aprimorado através de intervenções. A primeira infância compreende um momento de grande risco, mas também de grande oportunidade, uma vez que o desenvolvimento do sistema nervoso neste período é extremamente plástico. Dessa maneira, crianças em idade pré-escolar são simultaneamente vulneráveis às influências do meio e capazes de se beneficiar com intervenções precoces, apontando para a importância da avaliação nesta etapa da vida.

Este artigo traz uma revisão da literatura, através da técnica de revisão narrativa (Rother, 2007), onde serão apresentados os conceitos de linguagem e de funções executivas, a partir de uma perspectiva neuropsicológica do desenvolvimento infantil. Será também brevemente apresentada a técnica de eletroencefalografia e de que maneira esta pode contribuir para o estudo do desenvolvimento infantil.

## Linguagem

O ser humano se caracteriza como um indivíduo de natureza social, integrante de um contexto sociocultural, que se constitui na interação com os demais indivíduos. Acredita-se que essa interação possibilita que seu desenvolvimento psicológico aconteça na dialética entre os processos maturacionais (biológicos) e culturais (sociais). A linguagem é entendida como um instrumento de mediação simbólica, característica da espécie humana, utilizado nas trocas interpessoais e na internalização dos processos estabelecidos por essas trocas (Vygotsky, 1984). No nascimento, estão presentes algumas capacidades biológicas para o reconhecimento de coespecíficos e estabelecimento das trocas sociais, assim como para o tratamento de estímulos específicos, como a voz humana (Seidl de Moura & Ribas, 2004).

A linguagem humana se diferencia da comunicação de outras espécies por ser simbólica e gramatical. Tomasello (2003) sugere que o aspecto simbólico da linguagem deriva do caráter peculiar da adaptação biológica humana para aspectos culturais. Essa adaptação implica a habilidade para compreender que o outro, fato que leva à intenção de manipular esses estados através das convenções sociais. O aspecto gramatical da linguagem deriva do uso padronizado dos símbolos linguísticos, que tem por objetivo a comunicação.

Historicamente, os debates sobre aquisição de linguagem estavam pautados no tema inato versus adquirido. Mais recentemente, investigou-se quais aptidões são inatas e de que maneira o ambiente irá moderá-las, em um processo denominado aprendizado orientado de modo inato (Jusczyk, 1997). Em distintos grupos de crianças estudadas ao redor do mundo, foi possível constatar um mesmo padrão geral de desenvolvimento da linguagem. Ao que tudo indica,

em um primeiro momento as crianças parecem desenvolver capacidades mais gerais para que então, mais tarde, estas se tornem mais específicas (Sternberg, 2010). De acordo com Scovel (2000), crianças parecem seguir a mesma progressão e época no que diz respeito à aquisição da linguagem, o que aponta para a existência de *períodos críticos* de desenvolvimento – intervalos onde determinada capacidade precisa ser desenvolvida – para adquirir a compreensão da língua. Por exemplo, os estágios de arrulhamento e balbucio parecem ser um período crítico no que diz respeito à diferenciação e a produção de fonemas. Tais hipóteses são apoiadas em estudos de casos de crianças isoladas linguisticamente, quanto antes estas crianças tiveram contato com a língua, mais sofisticada se tornou sua linguagem (Sternberg, 2010).

Durante os primeiros 18 meses de vida, as crianças adquirem e refinam uma série de habilidades motoras que transformam a maneira como o seu corpo se move e interage com o ambiente. A aquisição destas habilidades motoras possibilita que as crianças pratiquem as habilidades necessárias para a aquisição da linguagem, antes que estas sejam recrutadas para esse propósito. Antes mesmo de falar, as crianças praticam a atribuição de significado através das ações: elas manipulam objetos de maneira progressivamente mais específica; e, através do gesto, elas atribuem significados mais específicos com relação ao referente. Todas essas novas formas de ação – intimamente relacionadas à emergência dos primeiros marcos da linguagem – são dependentes dos avanços das habilidades motoras (Iverson, 2010).

A fase pré-linguística corresponde àquela estabelecida antes que a criança reproduza sua primeira palavra. Nos recém-nascidos, por volta de 1 ou 2 meses de idade, o choro representa um aspecto comunicativo e juntamente com ele o *arrulhamento* (produção de sons vocálicos) caracterizam a expressão oral dos bebês. Entre os 6 e 7 meses de idade, quando já existe o controle muscular necessário, em geral acontece um tipo de vocalização com produção de fones distintos, conhecida por *balbucio* (combinação de consoante e vogal) que seguirá até aproximadamente os 12 meses. Esta vocalização tem como função a preparação para a linguagem falada e a aquisição padrões de entonação daquela que será a sua língua (Bates, O'Connell, & Shore, 1987). Por volta dos 9 ou 10 meses as crianças já indicam que são capazes de compreender o que lhes é dito, indicando que a linguagem receptiva emerge mais precocemente que a linguagem expressiva. Iniciam-se os gestos significativos, balbucio diferenciado, imitação gestual e compreensão de palavras (Bee & Boyd, 2011).

Por volta dos 12 ou 13 meses de idade surgirão as primeiras palavras, que podem representar qualquer som que seja orientado para um objeto, e a capacidade de produzir elocuições de uma palavra

para transmitir intenções, conhecidas por *holofrases* (Sternberg, 2010). Até os 18 meses de idade as crianças serão capazes de reproduzir aproximadamente 30 palavras, ainda que não compreendam a natureza simbólica destas (Bee & Boyd, 2011). A partir desta idade, as crianças começam a combinar palavras para expressarem-se, dando início à compreensão sintática. Artigos e preposições são geralmente excluídos e as frases possuem estrutura simples, composta por duas ou três palavras, e é denominada pelos linguistas como *fala telegráfica* (Brown & Bellugi, 1964). Nesta etapa também as crianças começam a apresentar padrões de linguagem conhecidos como *pragmática*, ou seja, regras de uso da linguagem com intenção comunicativa (Bee & Boyd, 2011).

Finalmente, aos 24 meses de idade, serão incluídas as frases de quatro ou cinco palavras e possivelmente possuirão um repertório de cerca de 320 palavras. Aos 30 meses de idade suas frases duplicam de tamanho novamente (Bee & Boyd, 2011). Nos anos pré-escolares, indicadores do desenvolvimento da linguagem incluem a produção e a compreensão das palavras, suas habilidades para contar histórias e identificar letras. Em culturas alfabetizadas, crianças que possuem um bom desempenho em testes de linguagem são aquelas que conhecem um bom número de palavras.

No que diz respeito ao estudo do desenvolvimento linguístico, González (2010) sugere que não se pode pensar uma, senão muitas formas de aquisição da linguagem (a fonológica, a de significados das palavras, de sintaxe, etc.). A mudança de paradigma que encontramos hoje, e que começou no final do século XX, indica que cada vez mais a Psicolinguística está se convertendo na Neurociência Cognitiva da Linguagem. É cada vez mais frequente o emprego de medidas que indicam o funcionamento cerebral, em detrimento das medidas típicas utilizadas pela Psicolinguística (González, 2010). Em relação às bases neurais da linguagem oral, podemos apontar que esta constitui um processo complexo que recruta diferentes áreas cerebrais. O hemisfério esquerdo do cérebro desempenharia processos referentes à articulação e compreensão linguística, enquanto o direito estaria associado aos aspectos afetivo-emocionais e prosódicos (Springer & Deutsch, 1998). No que diz respeito à produção linguística, o cerebelo é responsável pelo sequenciamento dos movimentos da fala, o córtex motor associado aos atos motores de fonação (Rocha, 1999) e a área de Broca, situada no giro frontal ascendente esquerdo, desempenhando o papel de planejamento motor, articulação e produção da fala (Machado, 2006). As funções compreensivas da linguagem envolvem áreas auditivas (lobo temporal) e visuais (lobo occipital) (Machado, 2006), além da área de Wernicke, localizada no lobo temporal esquerdo, responsável pela compreensão linguística (Price, 2000).

## Funções Executivas

O conceito de funções executivas (FE) é relativamente novo (aproximadamente 20-30 anos) e é resultado de pesquisas neuropsicológicas sobre os efeitos de lesões nos lobos frontais (Jurado & Rosselli, 2007). As FE compreendem habilidades fluidas, ou processos que são engajados quando a pessoa é confrontada com uma situação nova, um problema ou um estímulo. Essas habilidades fluidas são distintas da cognição cristalizada ou do conhecimento de uma informação (por exemplo, vocabulário). Acredita-se que as FE incluam o controle da impulsividade, a habilidade para iniciar uma ação, para manter a atenção, e a persistência. Na literatura, as FE são apresentadas como habilidades cognitivas flexíveis, necessárias para a adaptação do ser humano frente às novas situações, articuladas àquelas ações necessárias para alcançar determinado objetivo (Garon, Bryson, & Smith, 2008). As FE se referem aos processos mentais necessários quando o comportamento automático não se faz suficiente (Burgess & Simons, 2005), e são muitas vezes entendidas como uma subcategoria das habilidades cognitivas, uma vez que processos cognitivos e emocionais estão envolvidos.

De acordo com Lezak, Howieson e Loring (2004), as FE são entendidas como habilidades que permitem o comportamento de autorregulação, fazendo com que essas funções desempenhem um papel de "diretor executivo" do funcionamento da atividade mental. Desta forma, a rede neural composta pelo córtex pré-frontal, permitiria a integração e a coordenação das outras estruturas cerebrais, fazendo com que as FE desempenhem papel regente das demais funções. Desta forma, o córtex pré-frontal desempenha papel mediador de diferentes aspectos envolvidos nos processos executivos, apresentando níveis de especialização funcional, de acordo com os aspectos cognitivos e comportamentos específicos. Os circuitos frontais envolvidos no desempenho das FE são o circuito dorsolateral, lateral orbitofrontal e o cíngulo anterior (Fuentes, Malloy-Diniz, Camargo, & Cosenza, 2008). Zelazo, Qu e Muller (2005) propuseram uma classificação das FE, dividindo-as em processos executivos "frios" (*cold*) e "quentes" (*hot*). Os processos frios, associados às regiões corticais pré-frontais dorsolaterais, seriam aqueles que não envolvem excitação emocional, compreendidos como aspectos que envolvem o raciocínio lógico e abstrato, a memória de trabalho, planejamento e resolução de problemas. Os processos quentes, associados às regiões mediais e ventrais do córtex pré-frontal, se relacionam aos aspectos emocionais, como por exemplo, a inibição ou o adiamento da gratificação (Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo, 2005).

Segundo Diamond (2013), três domínios das FE podem ser considerados: inibição (controle inibitório, autocontrole, controle da

interferência, atenção seletiva e inibição cognitiva), memória de trabalho e flexibilidade cognitiva (flexibilidade mental). A partir desses domínios, outras funções serão construídas, tais como o raciocínio, a resolução de problemas e o planejamento (Collins & Koechlin, 2012), fazendo com que as FE sejam de grande importância para o desenvolvimento cognitivo, social e psicológico.

O controle inibitório se refere à capacidade de controlar a atenção, os pensamentos, comportamentos e/ou as emoções, de maneira a estar apto a realizar aquilo que é mais apropriado em um determinado momento. Na ausência de tal controle, estaríamos à disposição dos impulsos, de antigos hábitos (por exemplo, respostas condicionadas), de maneira que os estímulos ambientais coordenariam nossa forma de atuar sobre o mundo (Diamond, 2013). O autocontrole é outro aspecto do controle inibitório que envolve o controle da emoção, servindo à regulação do comportamento. Este controle está associado à disciplina necessária para conclusão de uma tarefa, e também se refere à capacidade de adiar uma gratificação qualquer em função de uma recompensa maior (Mischel, Shoda, & Rodriguez, 1989). A existência desse controle é imprescindível para a realização de um projeto a longo prazo.

Outro domínio das FE, a memória de trabalho, envolve a retenção de uma informação na memória, de maneira que esta possa ser trabalhada mentalmente. Ou seja, se refere à manipulação de uma informação que não está mais presente a nível perceptual (Smith & Jonides, 1999). Baddeley e Hitch (1974) propuseram um modelo de memória de trabalho considerando que esta é composta por três componentes: o executivo central (controlador atencional e regulador dos processos cognitivos), a alça fonológica e o esboço visuoespacial (responsáveis pelo processamento e manipulação de um número limitado de informações). Mais tarde foi adicionado um quarto componente, o rententor episódico, responsável pela integração das informações mantidas temporariamente na memória de trabalho com aquelas dos sistemas de longo-prazo (Baddeley, 2000).

A flexibilidade cognitiva, outro componente das FE, é construída a partir dos dois domínios apresentados anteriormente (Garon et al., 2008). Esta habilidade se relaciona à possibilidade de mudar perspectivas espaciais (por exemplo, visualizar um objeto a partir de outra orientação visuoespacial) ou interpessoais (por exemplo, ser capaz de usar o ponto de vista proveniente do outro). Para mudar perspectivas, nós precisamos inibir nossas perspectivas anteriores e ativar na memória de trabalho uma nova e diferente perspectiva. É neste sentido que essa função se apoia sobre aquelas apresentadas anteriormente. Outro aspecto da flexibilidade cognitiva envolve mudar a maneira como pensamos sobre algo, necessário para ajustar as distintas demandas que nos são apresentadas (Diamond, 2013).

As FE se desenvolvem durante a primeira infância, na medida em que ocorre a maturação do lobo frontal. O engajamento das FE habilita o indivíduo a adaptar-se a diferentes contextos. Em crianças de até 2 anos de idade, os processos das FE mais comumente citados são a memória de trabalho, a inibição do comportamento e a atenção sustentada ou seletiva (Carlson, 2005). Durante muito tempo, acreditou-se que crianças pequenas não apresentavam tais funções, hoje sabe-se que as FE parecem melhorar seu desempenho ao longo dos anos de desenvolvimento, indicando como períodos críticos a fase entre o nascimento e dos 2 anos de idade, dos 7 aos 9 anos e entre os 16 e os 19 anos de idade (Anderson, Northam, Hendy, & Wrennall, 2001).

### **Técnicas de Mapeamento Cerebral Aplicadas ao Estudo da Neurociência Cognitiva**

A medicina moderna adotou uma série de técnicas de imagem para examinar o corpo humano. Em neurociência cognitiva, diversas técnicas de mapeamento cerebral estão disponíveis de maneira a permitir a observação do cérebro humano vivo e em funcionamento. Neste contexto, técnicas eletrofisiológicas fornecem informações importantes acerca dos substratos neurais do funcionamento cognitivo que promoverão mudanças comportamentais (tanto em adultos quanto em crianças). Dentre estas técnicas, a mais amplamente empregada para pesquisa na área do desenvolvimento humano é a eletroencefalografia (EEG).

O EEG compreende o registro da atividade elétrica espontânea do cérebro, captada a partir da superfície do escalpo, através de eletrodos e de uma mídia condutora (Niedermeyer & Silva, 1993). Os diferentes ritmos da atividade eletroencefalográfica são, por convenção, divididos e classificados em diferentes bandas de frequência: delta (<4 Hz), teta (4-7 Hz), alfa (8-12 Hz), beta (13-30 Hz) e gama (30-70 Hz). Uma vez que as células cerebrais (neurônios) são ativadas, fluxos de correntes elétricas locais são produzidas e o EEG irá medir, principalmente, as correntes que ocorrem durante as excitações sinápticas dos dendritos dos neurônios piramidais no córtex cerebral.

A grande vantagem da utilização do EEG diz respeito à resolução temporal. Padrões complexos de atividade neural podem ser registrados dentro de frações de segundos. De acordo com Bickford (1987), as aplicações clínicas e de pesquisa do EEG, podem ser úteis nos seguintes casos (dentre outros): localizar áreas lesionadas; testar de vias aferentes (através dos potenciais evocados); monitorar o engajamento cognitivo e o desenvolvimento humano. Os padrões elétricos apresentados no EEG podem mostrar alteração devido a

uma série de variáveis, incluindo fatores bioquímicos, neuroelétricos e comportamentais (Bronzino, 1995). Como o EEG constitui um procedimento não-invasivo e não produz qualquer dor ou sofrimento ao indivíduo examinado, este vem sendo amplamente utilizado no estudo da organização cerebral dos processos cognitivos como a percepção, memória, atenção, linguagem e emoção em adultos e crianças normais. O padrão eletroencefalográfico observado em crianças se transforma com o seu desenvolvimento. A maioria dos estudos envolvendo o EEG busca relacionar a atividade cerebral aos processos cognitivos, uma vez que é possível manipulá-los a partir de tarefas.

## **Revisão Bibliográfica e as Relações Investigadas**

### *Funções Executivas e Linguagem*

Miller e Marcovitch (2015) apontaram que o engajamento das FE durante o segundo ano de vida se mostra mais evidente aos 18 meses de idade, ocorrendo uma melhora significativa no desempenho das crianças avaliadas a partir de tarefas de FE. O melhor desempenho aos 18 meses de idade foi demonstrado de forma preditiva em testagens de FE e de linguagem que ocorreram aos 14 meses, dando suporte à ideia de que o desenvolvimento das FE está fortemente relacionado ao desenvolvimento da habilidade representacional.

No que diz respeito às estruturas cerebrais subjacentes às funções cognitivas superiores, resultados de estudos que utilizaram neuroimagem e avaliação neuropsicológica das funções do lobo frontal apontaram para módulos especializados, localizados em diferentes áreas do córtex frontal, com funções específicas, indicando que o papel do lobo frontal na regulação da atividade mental é evidente (Thompson-Schill, Bedny, & Goldberg, 2005). De acordo com Baddeley (2007), a memória de trabalho funciona como um depósito temporário de manipulação das informações necessárias para o desempenho de funções cognitivas complexas, servindo também ao processamento linguístico. Em colaboração para um maior entendimento acerca destes processos cognitivos, as neurociências vêm permitindo, através das técnicas de mapeamento cerebral, a investigação das relações entre as habilidades em desenvolvimento e a maturação do córtex cerebral (Goldman-Rakic, 1987).

### *Funções Cognitivas e Medidas Neurofisiológicas*

As habilidades linguísticas e cognitivas se desenvolvem de forma significativa entre os 16 e 24 meses de idade, fato que acredita-se estar relacionado ao aumento da densidade sináptica em algumas áreas corticais (Pujol, Soriano-Mas, Ortiz, Sebastián-Gale, Losilla, & Deus, 2006). Esse estágio do desenvolvimento infantil é caracterizado por mudanças na organização das porções anteriores do cérebro, incluindo a mielinização e maturação das áreas frontais. No estudo realizado por Benasich, Gou, Choudhury e Harris (2008) foram examinadas diferenças individuais na distribuição de potência cortical, medida durante o EEG em repouso, e sua correlação com as habilidades cognitivas desses indivíduos. Buscou-se saber até que ponto existe uma associação entre a potência, a idade da criança e a performance cognitiva e linguística destas. Dentre os participantes estavam crianças com histórico familiar de prejuízo nas habilidades linguísticas, além do grupo controle, e foram realizadas avaliações sobre os aspectos comportamentais, linguísticos e cognitivos, aos 16, 24 e 36 meses de idade. Os resultados mostraram que a densidade espectral em áreas frontais do cérebro foi menor nas crianças com possível risco de prejuízo nas habilidades linguísticas, resultado apresentado em 2/3 destas, enquanto no grupo controle a baixa atividade desta área ocorreu em apenas 10% dos indivíduos.

Entre os 16 e os 36 meses de idade ocorre o desenvolvimento intenso das habilidades linguísticas e cognitivas. Nesta etapa da vida, o número de palavras compreendidas tem um salto de 170 palavras aos 16 meses, para aproximadamente 500 – 700 palavras aos 24 meses, e cerca de 1000 aos 36 meses de idade (Fenson, Dale, Reznick, Thal, Bates, Hartung, Pethick, & Reilly, 1993), fazendo com que crianças dessa idade adquiram cerca de uma ou duas palavras por dia (entre os 16 e 23 meses), proporcionando maior complexidade ao pensamento. Grandes mudanças nas áreas frontais e pré-frontais do córtex cerebral estão associadas a estes “saltos” no desenvolvimento das habilidades linguísticas e cognitivas. Esta fase de aquisição da linguagem é caracterizada pela reorganização das áreas anteriores do cérebro, incluindo a maturação de áreas temporofrontais associadas à linguagem, além dos circuitos corticotalâmicos que servem à coordenação dos impulsos elétricos de alta frequência. A baixa densidade espectral em áreas frontais e pré-frontais do cérebro sugerem um atraso na maturação das mesmas (Benasich et al., 2008).

Como já mencionado, o EEG registra a atividade elétrica cerebral, porém, nem sempre espontânea. No final dos anos 60, uma análise cuidadosa do EEG levou à descoberta de que a apresentação de um estímulo gera mudanças específicas no cérebro (Springer & Deutsch, 1998). Estas respostas (ondas) provocadas pela apresentação do

estímulo são denominadas potenciais evocados (PEs). Os PEs consistem de uma série de ondas positivas e negativas que podem ser nomeadas numericamente ou de acordo com sua latência média. Eles são medidos através da quantificação de sua amplitude (tamanho) e latência (tempo de ocorrência ou duração). A amplitude, medida em microvolts ( $\mu\text{V}$ ), pode ser definida como a diferença de voltagem entre a linha de base prévia ao estímulo e o maior pico positivo da onda dentro de uma dada latência. A latência, por sua vez, é medida em milissegundos (ms) e pode ser definida como o tempo desde o início do estímulo até o ponto de máxima amplitude positiva (Polich, 1999). Os PEs podem ser entendidos como correlatos biológicos de processos psicológicos específicos (Coles, Gratton, & Fabiani, 1995).

Em relação à linguagem, a presença da onda N400 no cérebro em desenvolvimento vem sendo relacionada à maturação cerebral no que diz respeito à memória lexical e semântica, e à ativação das representações semânticas de significados semelhantes (Friedrich & Friederici, 2005). Friedrich e Friederici (2005) investigaram a relação entre os mecanismos de maturação cerebral responsáveis pelo aparecimento da onda N400, a partir da apresentação de um estímulo, e o desenvolvimento das habilidades linguísticas em crianças de 12 meses de idade. Para a observação do PE, foi utilizado um paradigma de figura-palavra e este foi relacionado aos relatos dos cuidadores no que diz respeito às habilidades linguísticas das crianças avaliadas. Os dados eletrofisiológicos revelados durante a testagem indicaram que o N400 esteve diretamente relacionado às habilidades linguísticas destas crianças. No grupo de crianças classificado com alta habilidade de produção de linguagem, o N400 foi observado durante a apresentação dos estímulos, enquanto o grupo com baixa produção linguística não apresentou esse efeito.

De forma semelhante, o estudo realizado por Rämä, Sirri e Serres (2013) investigou o quanto o sistema lexical e semântico estava presente em crianças de 18 e 24 meses de idade. Os participantes foram submetidos a uma tarefa semântica apresentada auditivamente com pares de palavras relacionadas (por exemplo, trem - bicicleta) e não relacionadas (por exemplo, galinha - bicicleta), e esses resultados foram comparados aos relatos dos cuidadores no que diz respeito à produção linguística dos participantes. O componente N400 foi observado nas crianças com 24 meses, mas não naquelas de 18 meses, durante a apresentação do estímulo-alvo. No entanto, naquelas crianças de 18 meses com alta produção linguística, este efeito também foi observado, sugerindo que as palavras estão organizadas de acordo com categorização semântica já em crianças com 2 anos de idade e também está presente naquelas de 18 meses com vocabulário mais extenso.

A atividade elétrica cortical na banda de frequência gama (~30-80 Hz) tem sido associada a alguns processos cognitivos superiores, como a linguagem (Eulitz, Diesch, Pantev, Hampson, & Elbert, 1995). Correlações entre o aumento da atividade em gama e o desempenho cognitivo refletem uma maior sincronização das redes neurais importantes para o processamento cognitivo (Singer, 1999). Oscilações na frequência gama parecem ser reguladas pelo desenvolvimento. Estudos envolvendo EEG com crianças entre 3 e 12 anos de idade demonstram que a atividade nesta frequência aumenta de acordo com a idade nas áreas frontais (Takano & Ogawa, 1998). Durante o desenvolvimento da criança, a atividade nas bandas de baixa frequência diminui enquanto àquelas de alta frequência aumentam (Clarke, Barry, McCarthy, & Selikowitz, 2001).

No que diz respeito às FE, muitas questões ainda surgem na neurociência do desenvolvimento, na forma como se dá o desenvolvimento destas funções e quais são os sistemas neurológicos que as suportam. Mudanças significativas nos processos inibitórios são observadas desde a primeira infância até a idade escolar. Ativações na área pré-frontal foram identificadas mesmo em crianças de 3 meses de idade. As áreas pré-frontais, associadas à rede social do cérebro, compreendem a porção frontal esquerda e o córtex orbitofrontal (Áreas de Brodmann 10, 11, e 47). Alguns estudos revelaram que estas mesmas áreas se mostraram ativadas em crianças aos 3, 4 e 12 meses de idade, ainda que esta ativação demonstre uma especialização funcional diminuída quando comparada a adultos (Johnson, Griffin, Csibra, Halit, Farroni, Haan, Tucker, Baron-Cohen, & Richards, 2005). No estudo realizado por Johnson et al. (2005) foi identificado que atividades corticais geradas nas áreas pré-frontais são observadas mesmo em crianças de 3 meses de idade, contrariando a hipótese de que funções relacionadas a essa região são silenciosas até períodos mais avançados da infância. A ativação do córtex pré-frontal na primeira infância também foi demonstrado através de estudos que utilizaram ressonância magnética funcional para percepção da fala, com crianças em idade pré-escolar (Dehaene-Lambertz, Dehaene, & Hertz-Pannier, 2002).

Diamond (2002) relatou que pouco se sabe sobre as funções frontais na faixa etária dos 12 aos 36 meses de idade, quando comparado ao que já se conhece dessas funções em outros períodos da vida. O córtex frontal está ativo e em fase de maturação durante a primeira infância (Bell, 2001) e esta maturação, observada também através da atividade elétrica cerebral, está associada à melhora do desempenho em tarefas como *A-not-B* desenvolvida por Piaget (Bell & Fox, 1997). A tarefa *A-not-B* consiste numa atividade onde o avaliador esconde um objeto de interesse da criança, no local "A", ao alcance desta. Em seguida, a criança irá procurar pelo objeto neste local, encontrando-

o. Esse mesmo movimento será repetido algumas vezes, até que, o avaliador esconde então o objeto no local "B", também ao alcance da criança, que deverá encontrar o objeto agora em um novo lugar. Estudos desenvolvidos por Diamond e Goldman-Rakic (1989), demonstraram que o desempenho satisfatório na tarefa *A-not-B* depende da maturação e integridade do córtex pré-frontal dorsolateral. Propôs ainda, que as habilidades necessárias para a resolução desta tarefa incluem a capacidade de manter uma representação na memória e a capacidade de inibir uma resposta motora (Diamond, 1990).

O bom desempenho de crianças na tarefa *A-not-B*, que envolve controle inibitório (CI) e memória de trabalho (MT), foi relacionado à alta ativação elétrica da área frontal do cérebro em um estudo realizado com EEG (Bell & Fox, 1997), enquanto crianças com desempenho inferior nesta mesma tarefa não apresentaram aumento da ativação elétrica desta mesma área (Bell, 2001). No estudo realizado por Bell e Fox (1992), foram avaliadas as relações entre os registros do EEG e o desenvolvimento da habilidade, para desempenhar de forma satisfatória, duas tarefas cognitivas atribuídas ao funcionamento do lobo frontal em crianças de 7 a 12 meses de idade. O objetivo desse estudo foi examinar as relações entre os diferentes registros da atividade elétrica do cérebro e o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao lobo frontal, a partir de tarefas cognitivas (*A-not-B*). Os resultados demonstraram que, mesmo em crianças desta faixa etária, existe uma relação entre a atividade elétrica no lobo frontal e o desempenho na tarefa *A-not-B*. Watson e Bell (2013) realizaram um estudo que teve como objetivo comparar o desempenho de crianças de 3 anos de idade em tarefas de CI, o traçado do EEG e habilidade linguística. Foi identificada uma relação entre a ativação da área frontal medial do cérebro e o bom desempenho em tarefas de CI. Foi apresentada ainda a linguagem como importante componente durante a realização de tarefas de CI, mesmo quando a linguagem não se fez necessária durante a administração da tarefa.

O estudo realizado por Wolfe e Bell (2004) avaliou o desempenho de crianças com 4 ½ anos em tarefas de memória de trabalho e controle inibitório (MTCI) e sua relação com o funcionamento fisiológico e linguístico, dentre outros. Para avaliação da MT e do CI foram utilizadas tarefas (Stroop dia-noite e a tarefa *yes-no*) onde as crianças deveriam se lembrar de duas regras e também inibir uma resposta dominante para realizá-las. Foi também utilizado o *Peabody Picture Vocabulary Test-III (PPVT-III)* para avaliar as habilidades linguísticas das crianças. Os resultados demonstraram o aumento da especialização da atividade cortical para as habilidades de MTCI na primeira infância, onde os dados do EEG mostraram uma maior atividade na região frontal medial (Wolfe & Bell, 2004). As crianças

com melhor desempenho nas tarefas de MTCI também apresentaram melhor desempenho linguístico. Este efeito foi descrito no trabalho de Adams e Gathercole (1995), que demonstrou uma associação entre o desenvolvimento das habilidades de MTCI e da linguagem. Dentre as variáveis analisadas no estudo, aquelas que demonstraram maior correlação, como fator preditivo para o desempenho superior em tarefas de MTCI, foram a pontuação obtida no teste PPVT-III e a atividade elétrica frontal (Wolfe & Bell, 2004).

Estudos que envolvem EEG são ideais para crianças na primeira infância, uma vez que oferecem uma ótima resolução temporal relacionada às respostas verbais e não-verbais, que podem ser preditivas de atrasos cognitivos, em crianças com ou sem risco de desenvolvimento (Choudhury & Benasich, 2011). Esses estudos possuem grande valor clínico, uma vez que oferecem a identificação precoce de possíveis prejuízos cognitivos, possibilitando assim a intervenção ainda na primeira infância.

### **Considerações Finais**

Com esta revisão foi possível observar a ausência de publicações científicas, de origem nacional, com a temática investigada. Foi observada uma escassez de instrumentos favoráveis, segundo o Conselho Federal de Psicologia (CFP), para aplicação clínica, que objetivam a avaliação do funcionamento neuropsicológico de crianças em idade pré-escolar no Brasil. Uma vez que a linguagem e as funções executivas têm grande valor adaptativo, imprescindíveis para o bom desenvolvimento escolar, social e psicológico, o papel limitado do psicólogo na atenção à saúde da primeira infância no Brasil representa um quadro preocupante. Caberia à comunidade científica esforços para que este cenário possa ser reinventado, através de estudos de adaptação e validação de instrumentos já bem divulgados na literatura internacional, ou mesmo, através da elaboração de novos instrumentos voltados, principalmente, para essa faixa etária. A partir dos resultados obtidos com essa pesquisa foi possível observar uma forte relação entre o desenvolvimento das funções cognitivas superiores, como a linguagem e as funções executivas, relacionadas também à maturação cerebral das crianças nos primeiros anos de vida, bem como a forma pela qual pesquisas realizadas com o recurso de técnicas de mapeamento cerebral podem contribuir para uma maior compreensão destes processos. Contudo, acredita-se que pesquisas que se utilizem da técnica de revisão sistemática possam corroborar os resultados aqui apresentados.

## Referências

- Adams, A.-M., & Gathercole, S. E. (1995). Phonological working memory and speech production in preschool children. *Journal of Speech and Hearing Research, 38*, 403-414.
- Anderson, V., Northam, E., Hendy, J., & Wrennall, J. (2001). *Developmental neuropsychology: A clinical approach*. Hove, England: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*(11), 417-423.
- Baddeley, A. D. (2007). *Working Memory, Thought and Action*. Oxford, UK: Oxford Univ. Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology, 8*(4), 485-493.
- Bates, E., O'Connell, B., & Shore, C. (1987). Language and communication in infancy. In J. Osofsky (Ed.), *Handbook of infant development* (2<sup>nd</sup> Ed). New York: Wiley.
- Bee H., & Boyd D. (2011). *A criança em desenvolvimento* (12<sup>a</sup> Ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Bell, M. A. (2001). Brain electrical activity associated with cognitive processing during a looking version of the A-not-B task. *Infancy, 2*, 311-330.
- Bell, M. A., & Fox, N. A. (1992). The relations between frontal brain electrical activity and cognitive development during infancy. *Child Development, 63*, 1142-1163.
- Bell, M. A., & Fox, N. A. (1997). Individual differences in object permanence performance at 8 months: locomotor experience and brain electrical activity. *Developmental Psychobiology, 31*, 287-297.
- Benasich, A. A., Gou, Z., Choudhury, N., & Harris, K. (2008). Early Cognitive and Language Skills are Linked to Resting Frontal Gamma Power Across the First Three Years. *Behavioral Brain Research, 95*(2), 215-222.
- Bickford, R. D. (1987). Electroencephalography. In G. Adelman (Ed.). *Encyclopedia of Neuroscience* (pp.371-373). Cambridge: Birkhauser.
- Bronzino, J. D. (1995). Principles of Electroencephalography. In J. D. Bronzino (Ed). *The Biomedical Engeneering Handbook* (pp. 201-212). Florida: CRC Press.
- Brown, R., & Bellugi, U. (1964). Three processes in the child's acquisition of syntax. In E. Lennebergn (Ed.), *New directions in the study of language* (pp. 47-69). Cambridge, MA: MIT Press.
- Burgess, P. W., & Simons, J. S. (2005). Theories of frontal lobe executive function: Clinical applications. In P. W. Halligan & D.

- T. Wade (Eds.). *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits* (pp. 211-232). Oxford, MA: Oxford University Press.
- Carlson, S. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, *28*, 595-616.
- Choudhury, N., & Benasich, A. A. (2011). Maturation of auditory evoked potentials from 6 to 48 months: prediction to 3 and 4 year language and cognitive abilities. *Clinical Neurophysiology*, *122*, 320-338.
- Clarke, A. R., Barry, R. J., McCarthy, R., & Selikowitz, M. (2001). EEG-defined subtypes of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical Neurophysiology*, *112*, 2098-2105.
- Coles, M., Gratton, G., & Fabiani, M. (1995). Event-related Brain Potentials. In John T. Cacioppo & Louis G. Tassinary (Eds.), *Principles of Psychophysiology: Physical, Social, and Inferential Elements* (pp. 413-455). Cambridge University Press.
- Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: Frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biology*, *10*(3). Recuperado em 20 maio, 2016, de <http://www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.1001293>
- Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S., & Hertz-Pannier, L. (2002). Functional neuroimaging of speech perception in infants. *Science*, *298*, 2013-2015.
- Diamond, A. (1990). The development and neural bases of memory functions as indexed by the AB and delayed response tasks in human infants and infant monkeys. In A. Diamond (Ed.), *The development and neural bases of higher cognitive functions* (pp. 267-309). New York: New York Academy of Sciences Press.
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function*. London: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135-168.
- Diamond, A., & Goldman-Rakic, P. S. (1989). Comparison of human infants and rhesus monkeys on Piaget's AB task: Evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental Brain Research*, *74*, 24-40.
- Eulitz, C., Diesch, E., Pantev, C., Hampson, S., & Elbert, T. (1995). Magnetic and electric brain activity evoked by the processing of tone and vowel stimuli. *Journal of Neuroscience*, *15*, 2748-2755.

- Fenson, L., Dale, P., Reznick, S., Thal, D., Bates, E., Hartung, J., Pethick, S., & Reilly, J. (1993). *MacArthur Communicative Development Inventories: User's guide and technical manual*. San Diego, CA: Singular Publishing.
- Fernald, L. C. H., Kariger, P., Engle, P., & Raikes, A. (2009). *Examining Early Child Development in Low-Income Countries: a Toolkit for the Assessment of Children in the First Five Years of Life*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Friedrich, M., & Friederici, A. D. (2005). Semantic sentence processing reflected in the event-related potentials of one- and two-year-old children. *NeuroReport*, *16*(16), 1801-1804.
- Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., Camargo, C. H. P., & Cosenza, R. M. (2008). *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, *134*, 31-60.
- Goldman-Rakic, P. S. (1987). Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory. In F. Plum & F. Mountcastle (Eds.), *Handbook of Physiology* (Vol. 5, pp. 373-417). Washington, D.C.: The American Physiological Society.
- González, C. J. A. (2010). La relación entre lenguaje y pensamiento de Vigotsky en el desarrollo de la Psicolingüística moderna. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, *48*(2), 13-32.
- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of hot and cool executive function in young children: age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, *28*, 617- 644.
- Iverson, J. M. (2010). Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, *37*(2), 229-261.
- Johnson, M. H., Griffin, R., Csibra, G., Halit, H., Farroni, T., Haan, M., Tucker, L., Baron-Cohen, S., & Richards, J. (2005). The emergence of the social brain network: Evidence from typical and atypical development. *Development Psychopath*, *17*, 599-619.
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychological Review*, *17*, 213-233.
- Jusczyk, P. W. (1997). *The Discovery of Spoken Language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th Ed.). New York: Oxford University Press.
- Machado, A. B. M. (2006). Grandes vias aferentes. In *Neuroanatomia funcional*. 2 ed., (pp. 287-307). São Paulo: Atheneu.

- Miller, S. E., & Marcovitch, S. (2015). Examining executive function in the 2nd year of life: Coherence, stability, and relations to joint attention and language. *Developmental Psychology, 51*, 101-114.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M.L. (1989). Delay of gratification in children. *Science, 244*, 933-938.
- Niedermeyer, E., & Lopes da Silva, F. H. (1993). *Electroencephalography: Basic principles, clinical applications and related fields* (3a ed.). Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Polich, J. (1999). P300 in clinical applications. In E. Niedermeyer and F. Lopes da Silva (Eds.), *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields* (4th Ed.). Baltimore-Munich: Urban & Schwarzenberg.
- Price, C. J. (2000). The anatomy of language: Contributions from functional neuroimaging. *Journal of Anatomy, 197*(3), 335–359.
- Pujol, J., Soriano-Mas, C., Ortiz, H., Sebastián-Gallés, N., Losilla, J. M., & Deus, J. (2006). Myelination of language-related areas in the developing brain. *Neurology, 66*, 339-343.
- Rämä, P., Sirri, L., & Serres, J. (2013). Development of lexical-semantic language system: N400 priming effect for spoken words in 18- and 24-month old children. *Brain and Language, 125*(1), 1-10.
- Rocha, A. F. (1999). *O Cérebro – Um Breve Relato de sua Função*. São Paulo: Fapesp.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem, 20*, v-vi.
- Scovel, T. (2000). A critical review of the critical period research. *Annual Review of Applied Linguistics, 20*, 213-223.
- Seidl de Moura, M. L. & Ribas, A. F. P. (2004). Evidências sobre características de bebês recém-nascidos: Um convite a reflexões teóricas. In M. L. Seidl de Moura (Ed.), *O bebê do século XXI e a psicologia em desenvolvimento* (pp. 21-60). São Paulo, SP: Casa do Psicólogo.
- Shonkoff, J., Phillips, D. (Eds.). (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. Washington, DC: National Academy Press.
- Singer, W. (1999). Neuronal synchrony: a versatile code for the definition of relations? *Neuron, 24*, 49-65.
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science, 283*(5408), 1657-1661.
- Springer, S., & Deutsch, G. (1998). *Left brain, right brain: perspectives from cognitive neuroscience*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Sternberg, R. J. (2010). *Psicologia Cognitiva* (5a ed.). Porto Alegre: Artmed.

- Takano, T., & Ogawa, T. (1998). Characterization of developmental changes in EEG-gamma band activity during childhood using the autoregressive model. *Acta Paediatrica Japonica.*, 40, 446-452.
- Thompson-Schill, S. L., Bedny, M., & Goldberg, R. F. (2005). The frontal lobes and the regulation of mental activity. *Current Opinion in Neurobiology*, 15, 219-224.
- Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based theory of language acquisition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1984). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Watson, A. J. & Bell, M. A. (2013). Individual differences in inhibitory control skills at three years of age. *Developmental Neuropsychology*, 38, 1-21.
- Wolfe, C. D., & Bell, M. A. (2004). Working memory and inhibitory control in early childhood: Contributions from electrophysiology, temperament, and language. *Developmental Psychobiology*, 44, 68-83.
- Zelazo, P. D., Qu, L., & Müller, U. (2005). Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development. In W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler & B. Sodian (Eds.). *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* (pp. 71-93). Mahwah, NJ: Erlbaum.

**Endereço para correspondência**

**Maria Clara Veloso de Oliveira**

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio  
Departamento de Psicologia da PUC-Rio  
Programa de Pós-graduação em Psicologia Clínica  
Rua Marquês de São Vicente, 225, Edifício Cardeal Leme, 2º Andar, Sala 201,  
Gávea, CEP 22451-900, Rio de Janeiro - RJ, Brasil  
Endereço eletrônico: maria.clara.veloso@gmail.com

**Luciana Fontes Pessôa**

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio  
Departamento de Psicologia da PUC-Rio  
Programa de Pós-graduação em Psicologia Clínica  
Rua Marquês de São Vicente, 225, Edifício Cardeal Leme, 2º Andar, Sala 201,  
Gávea, CEP 22451-900, Rio de Janeiro - RJ, Brasil  
Endereço eletrônico: pessoalf@gmail.com

**Heloisa Veiga Dias Alves**

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio  
Departamento de Psicologia da PUC-Rio  
Programa de Pós-graduação em Psicologia Clínica  
Rua Marquês de São Vicente, 225, Edifício Cardeal Leme, 2º Andar, Sala 201,  
Gávea, CEP 22451-900, Rio de Janeiro - RJ, Brasil  
Endereço eletrônico: heloisaveiga@gmail.com

Recebido em: 24/05/2016

Reformulado em: 19/09/2017

Aceito em: 08/05/2017

### **Notas**

\* Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica, Departamento de Psicologia, PUC-Rio.

\*\* Professora Adjunta, Departamento de Psicologia, PUC-Rio.

\*\*\* Pós-doutora, Departamento de Psicologia, PUC-Rio.

Este artigo de revista **Estudos e Pesquisas em Psicologia** é licenciado sob uma *Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 3.0 Não Adaptada*.