



**Antônio Malvar Martins Neto**

**Efeito do nível de escolaridade parental no desempenho  
cognitivo de crianças e adolescentes  
na cidade do Rio de Janeiro**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica) do Departamento de Psicologia da PUC-Rio.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Helenice Charchat-Fichman

Rio de Janeiro  
Fevereiro de 2016



**Antônio Malvar Martins Neto**

**Efeito do nível de escolaridade parental  
no desempenho cognitivo de crianças e  
adolescentes na cidade do Rio de Janeiro**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de  
Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica)  
do Departamento de Psicologia do Centro de  
Teologia e Ciências Humanas da PUC-Rio.  
Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo  
assinada.

**Prof<sup>a</sup>. Helenice Charchat-Fichman**

Orientadora

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

**Prof<sup>a</sup>. Juliane Callegaro Borsa**

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

**Prof<sup>a</sup>. Jane Correa**

Instituto de Psicologia - UFRJ

**Prof<sup>a</sup>. Denise Berruezo Portinari**

Coordenadora Setorial de Pós-Graduação  
e Pesquisa do Centro de Teologia  
e Ciências Humanas – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 29 de março de 2016.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

### **Antônio Malvar Martins Neto**

Graduado em Psicologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ em 2014. Desenvolveu pesquisas em projetos na PUC-Rio e na UFRJ sobre desenvolvimento cognitivo e construção de instrumentos neuropsicológicos. Participou de congressos e simpósios na área da neuropsicologia.

#### Ficha Catalográfica

Martins Neto, Antônio Malvar

Efeito do nível de escolaridade parental no desempenho cognitivo de crianças e adolescentes na cidade do Rio de Janeiro / Antônio Malvar Martins Neto ; orientadora: Helenice Charchat-Fichman. – 2016.

87 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia, 2016.

Inclui bibliografia

1. Psicologia – Teses. 2. Nível de escolaridade parental. 3. Nível socioeconômico. 4. Funções executivas. 5. Neuropsicologia infantil. 6. Psicologia do desenvolvimento. I. Charchat-Fichman, Helenice. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Psicologia. III. Título.

CDD: 150

Para meus pais, Antônio e Maristela,  
pelo apoio, confiança e carinho.

## Agradecimentos

Agradecimento a CAPES por gentilmente ceder uma bolsa de mestrado, o que me permitiu seguir o projeto e poder dedicar tempo a ele.

Agradecer a PUC-Rio, ao seu corpo docente e administrativo pela oportunidade e pelo conhecimento aqui adquirido.

Agradecer especialmente a minha orientadora, Helenice Charchat-Fichman que esteve ao meu lado, puxando a minha orelha, mas também ajudando, contribuindo com seu conhecimento, experiência e paciência. À Rosinda Martins Oliveira que muito ajudou, desde a graduação, e, com certeza, sem ela esse trabalho não seria possível e eu não chegaria tão longe.

Àqueles que estiveram ao meu lado nessa longa caminhada, me apoiando, auxiliando, lembrando-se de mim em suas orações, não tenho palavras para agradecer.

‘Agradecer não é algo tão simples. Em dois anos muita coisa acontece, pessoas chegam, pessoas se vão... todas deixaram um pouco de si aqui. Todos que por mim passaram contribuíram para a construção desse texto, uma pequena contribuição aos estudos sobre desenvolvimento cognitivo’.

‘Agradeço a Deus, a minha família, aos meus amigos e aos mestres,  
pelo prazer do aprendizado e da companhia...’

## Resumo

Malvar, Antônio Martins Neto; Charchat-Fichman, Helenice. **Efeito do nível de escolaridade parental no desempenho cognitivo de crianças e adolescentes na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2016. 86 p. Dissertação de Mestrado - Departamento de psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Diversos estudos apontam o efeito do nível de escolaridade parental no desenvolvimento das funções cognitivas, em especial a linguagem e as funções executivas. Evidenciam a importância da interação entre o cuidador e a criança, a qualidade da estimulação e a promoção de experiências de desenvolvimento, propiciadas a criança, como fundamentais para o desenvolvimento das funções executivas. Há poucos estudos desse efeito no desenvolvimento de crianças brasileiras. O objetivo da dissertação foi investigar o efeito do nível de escolaridade dos pais, separadamente, no desempenho em tarefas de memória de longo prazo, memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva de crianças e adolescentes com baixo nível socioeconômico na cidade do Rio de Janeiro. Participaram do estudo 352 crianças entre 7 a 15 anos de escolas privadas com perfil de baixo nível socioeconômico na cidade do Rio de Janeiro. Os instrumentos utilizados foram a Figura Complexa de Rey, a Aprendizagem auditivo verbal de Rey, o paradigma de Stroop e as tarefas de Fluência Verbal fonêmica e semântica. Os resultados mostraram efeitos para a escolaridade de ambos os pais. Resultados sistemáticos aconteceram na fluência verbal, na faixa de 9-10 anos. Não foram encontrados efeitos significativos em controle inibitório e memória de trabalho. O efeito da escolaridade parental apareceu de forma sistemática em funções executivas, mas não em outras funções, em uma amostra homogênea, o que levanta a ideia de que outros fatores como a renda e a cultura, se somam ao efeito ambiental no desenvolvimento cognitivo.

## Palavras-chave

Nível de Escolaridade Parental; Nível Socioeconômico; Funções Executivas; Neuropsicologia Infantil; Psicologia do Desenvolvimento; Controle Inibitório; Memória de Trabalho; Fluência Verbal; Memória Semântica; Memória Episódica.

## Abstract

Malvar, Antônio Martins Neto; Charchat-Fichman, Helenice (Advisor). **Effect of parent's educational level on cognitive performance of children and teenagers in the city of Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2016. 86p. MSc. Dissertation - Departamento de psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Several studies demonstrated the effect of parents' educational level in the development of cognitive functions, especially language and executive functions. Highlight the importance of interaction between the caregiver and the child, the quality of stimulation and promotion of development experiences afforded the child, as fundamental for the development of executive functions. There are few studies of this effect in the development of Brazilian children. The objective of the study is to analyze the effect of the education level of parents, separately, in the cognitive performance of long-term memory, working memory, inhibitory control and cognitive flexibility in children and adolescents living at Rio de Janeiro with low socioeconomic status. The study included 352 children between 7-15 years of private schools with low socioeconomic profile students of city of Rio de Janeiro. The instruments used were the Rey–Osterrieth Complex Figure Test, the Rey Auditory Verbal Learning Test, the Stroop test (Victoria Version) and Verbal Fluency phonemic and semantic. The results showed effects on education of both parents. Systematic results happened in verbal fluency, in the 9-10-year group. There were no significant effects on inhibitory control and working memory. The effect of parental education appeared systematically in executive functions, but not in other functions, raises the idea that other factors such as income and culture add to the environmental effect on cognitive development.

## Keywords

Parents' Educational Level; Socioeconomic status; Executive Functions; Child Neuropsychology; Developmental Psychology; Inhibitory Control; Working Memory; Verbal Fluency; Semantic Memory; Episodic Memory.

## Sumário

1. Introdução	11
1.1. Hipóteses e Justificativa	13
1.2. Objetivo	15
2. Revisão Bibliográfica	17
2.1. Teorias do Desenvolvimento Cognitivo	17
2.1.1. Jean Piaget e a Epistemologia Genética	17
2.1.2. Lev Vigotsky e o sóciointeracionismo	18
2.1.3. Teoria sóciointeracionista contemporânea	20
2.1.4. Desenvolvimento de funções executivas	22
2.1.4.1. Desenvolvimento das Funções Executivas: evidências de estudos normativos	26
2.1.6. Memória de Longo Prazo	29
2.2. Efeitos de variáveis socioculturais sobre o desenvolvimento cognitivo	33
2.2.1. O papel da interação com os pais no desenvolvimento cognitivo	35
2.2.2. Efeitos das variáveis sociodemográficas no desenvolvimento cognitivo	38
2.2.3. Efeito da escolaridade parental no desenvolvimento cognitivo	45
2.2.3.1. Efeito da Escolaridade materna e paterna no desenvolvimento cognitivo	46
3. Método	48
3.1. Participantes	48
3.2. Instrumentos	49
3.2.1. Paradigma de Stroop (Versão Victoria adaptada)	49
3.2.2. Figura Complexa de Rey	50
3.2.3. Fluência Verbal (FV)	50
3.2.4. Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (AAVR)	51
3.3. Procedimento	51
3.4. Análise de Dados	52
4. Resultados	55
4.1. Nível de Escolaridade Paterno	55
4.1.1. Stroop	55
4.1.2. Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey	57
4.1.3. Figura de Rey	59
4.1.4. Fluência Verbal	59



4.2. Nível de Escolaridade Materno	61
4.2.1. Stroop	61
4.2.2. Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey	63
4.2.3. Figura Complexa de Rey	63
4.2.4. Fluência Verbal	63
5. Discussão	66
6. Conclusão	70
6.1. Limitações do estudo	71
6.2. Perspectivas futuras	71
7. Referências Bibliográficas	73
[ANEXO I]	85
[ANEXO II]	86

## **LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS**

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa

NEP – Nível de Escolaridade Paterna

NEM – Nível de Escolaridade Materna

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

ES - Ensino Superior

## 1. Introdução

A relação entre o meio ambiente e o desenvolvimento cognitivo é tema corrente na literatura e seu estudo vem crescendo mundialmente ao longo dos últimos anos (Gráfico 1). O meio familiar e a escola são os principais locais de descoberta e interação na infância, e através desses espaços pode-se pensar os efeitos socioambientais no desenvolvimento cognitivo. Uma forma de analisar esse efeito é através do nível socioeconômico.



Figura 1 - Publicações dos últimos 40 anos (extraído do Indexador PubMed em 04/02/2016)

Estudos mostram que o nível socioeconômico e o Nível de Escolaridade Parental influenciam o desenvolvimento cognitivo, em especial, a linguagem e as funções executivas (Noble et al., 2007; Engel et al., 2008; Sarsour et al., 2010; Cianci et al., 2013). Os pais têm um papel importante no desenvolvimento cognitivo.

A conexão entre o cuidado parental e o desenvolvimento das funções cognitivas, em especial as funções executivas (memória de trabalho, atenção e controle inibitório) e a memória de longo prazo (memória episódica e memória semântica) está ligada à qualidade da interação e às experiências de estimulação empreendidas à criança (Bernier et al., 2012; McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015). Os pais (e cuidadores) inserem a criança no meio social, que é a base para o seu desenvolvimento, e são os primeiros a prover estímulos para este crescimento, através da interação com a criança. São eles também os provedores de necessidades básicas, como segurança e alimentação, aspectos que devem ser

levados em conta quando se fala de desenvolvimento (Bradley & Corwin, 2002; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016).

A linguagem, enquanto mediadora e estrutura para o desenvolvimento cognitivo, depende da capacidade do adulto cuidador de interagir com a criança de modo satisfatório, estimulando o aumento do vocabulário e a complexidade do discurso. O nível socioeconômico e o nível de escolaridade parental têm grande relação com o grau de desenvolvimento da linguagem da criança em termos da extensão do vocabulário e desempenho em tarefas cognitivas, em especial tarefas de funções executivas e em tarefas de memória de longo prazo (DeGarmo et al., 1999; Noble, Norman, Farah, 2005; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016).

As funções executivas são processos cognitivos de autorregulação, de alta ordem, responsáveis pelo planejamento, controle (monitorização), coordenação de ações e pelo comportamento adaptativo. Constituem processos conscientes (regulados pela intenção e dirigidos a um objetivo), mediados pelo córtex pré-frontal (Anderson, 2001; Oliveira, 2007; Diamond, 2013; Hughes & Ensor, 2011; Uehara et al., 2013).

A região pré-frontal tem maturação tardia, que se estende ao longo da infância e até o início da vida adulta, sendo assim especialmente suscetível a influências ambientais (Anderson, 2001; Engel de Abreu et al., 2015). Apesar da tardia maturação da região pré-frontal, as funções executivas emergem desde os primeiros anos de vida (Anderson, 2001; Diamond, 2013; Cuevas, Deater-Deckard & Kim-Spoon et al. 2014), e são incrementadas ao longo da infância e adolescência (Charchat-Fichman & Oliveira, 2008, 2009; Oliveira, Charchat-Fichman & Andrade, 2011), associando-se com o desenvolvimento da linguagem (Diamond, 2013).

As habilidades cognitivas que compõem as funções executivas são necessárias para a integração, manutenção e operação mental com informações, o que se dá através da memória de trabalho, que opera com materiais visuais (rascunho visuoespacial) e auditivos verbais (alça fonológica) (Baddeley, 1998; Baddeley, Eysenck, Anderson, 2015). A capacidade de integrar as informações de diversos sistemas como a percepção e a memória de longo prazo é fundamental para a resolução de problemas (Sternberg, 2008). Além da operação mental com

informações, é necessário que o comportamento e as próprias operações sejam dirigidos e regulados, com a supressão de comportamentos automáticos, inapropriados em determinadas situações, o que depende da atenção e, em especial, do controle inibitório (Sternberg, 2008; Willoughby, Wirth & Blair, 2011; McAuley & White, 2014). Uma parte das informações manipuladas pela memória de trabalho são transferidas para o armazenamento de longo prazo, que armazena informações por um longo período de tempo, incluindo informações acerca de experiências e eventos (memória episódica) e informações referentes a conhecimentos gerais e conceituais (memória semântica) (Matlin, 2009; Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015).

As funções cognitivas estão intimamente relacionadas ao desempenho de crianças e adolescentes em sala de aula (Siqueira & Gurgel-Giannetti, 2011; Meltzer, 2010), o que torna importante conhecer o seu desenvolvimento e detectar dificuldades nesse percurso. Há evidências de que o nível sócio econômico das famílias e, em particular a escolaridade parental (variável componente do nível socioeconômico) estão relacionados ao desenvolvimento cognitivo. Assim, o estudo dos efeitos do nível socioeconômico e da escolaridade parental são importantes para a compreensão mais clara dos perfis cognitivos das diferentes populações, podendo até contribuir futuramente para a construção de políticas públicas voltadas para determinados segmentos sociais. Com isso, conhecer o efeito dessas variáveis na população brasileira, que passou por mudanças sociais e econômicas importantes nos últimos 20 anos nos campos econômico, educacional e social (IBGE, 2015), requer o desenvolvimento de estudos na população que aborde diferentes contextos populacionais, em especial aqueles grupos que tem menos acesso a serviços de qualidade, como segurança e educação, e são os maiores afetados pelas políticas sociais.

### **1.1. Hipóteses e Justificativa**

A relação entre o nível socioeconômico e o desenvolvimento das funções cognitivas, em especial a memória de longo prazo, a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva, encontra na literatura diversas evidências, em várias partes do mundo, que apontam diferentes efeitos para cada

função. Os efeitos em memória de trabalho são encontrados entre 6 e 12 anos, sendo que a faixa entre 6 e 10 anos apresenta dados consistentes para a escolaridade materna e para o nível socioeconômico em geral (Arán-Filippetti, 2012; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Calvo & Bialystok, 2013; Boelema, et al, 2014 ; Noble, McCandliss & Farah, 2007).

Efeitos em memória de longo prazo aparecem entre 3 e 12 anos (Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Noble, McCandliss & Farah, 2007), com ênfase nos resultados com a fluência verbal, que aparecem um pouco mais tarde, entre 7 e 12 anos (Hurks, et al., 2010; Arán-Filippetti, 2011<sup>a,b</sup>; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012), relacionados a escolaridade materna e renda. Efeitos em controle inibitório aparecem na faixa de 7-12 anos, relacionados à escolaridade parental e a escolaridade materna (Arán-Filippetti, 2011<sup>b</sup>; Mulder, 2007; Noble, McCandliss & Farah, 2007), com frequência no Paradigma de Stroop.

O desenvolvimento cognitivo é atravessado pelo contexto, pelo meio ao qual a criança é exposta. As experiências sociais são promotoras do desenvolvimento e moldam as capacidades cognitivas. Os pais têm um papel fundamental na introdução da criança no meio social e destaque na construção das habilidades cognitivas. O grau de estimulação tem forte ligação com o nível de escolaridade dos pais, uma vez que se entende que pais com maior nível de escolaridade tendem a interagir de modo a estimular o desenvolvimento cognitivo, a partir de diálogos estruturados e estímulo a leitura.

Pensando esses efeitos na população brasileira, percebemos que a heterogeneidade da população, do ponto de vista econômico e social, pode mostrar que o desenvolvimento cognitivo da população é heterogêneo, assim como os estudos em outras populações apontam. Porém, existem poucos estudos avaliando estes efeitos sociodemográficos no desenvolvimento cognitivo na população brasileira (Engel, Santos, Gathercole, 2008; Engel et al., 2015). Tomando por base a literatura, efeitos da escolaridade parental seriam encontrados em paradigmas de funções executivas, como a Fluência Verbal e o Paradigma de Stroop, com mais frequência que efeitos em memória de longo prazo. Além disso, estudos que analisam o efeito da escolaridade dos pais, olhando individualmente o efeito de

cada um, tendem a utilizar com maior frequência a escolaridade materna. Com isso, espera-se encontrar mais efeitos a partir da escolaridade materna.

Dada a importância de se estudar o tema, de relevância para estudos em desenvolvimento, é importante se pensar no efeito da escolaridade parental na população em geral, em especial no Brasil. Porém, não foram encontrados estudos que fazem essa análise pormenorizada da escolaridade parental para a população brasileira, o que aponta para uma lacuna no conhecimento das variáveis que atravessam o desenvolvimento de crianças brasileiras e atravessam o desempenho nos testes utilizados para se traçar um perfil de crianças e adolescentes. O entendimento do efeito do nível socioeconômico e da escolaridade parental afeta também a qualidade de políticas públicas na área de educação e de renda, uma vez que essas informações propiciariam a criação de políticas eficientes, norteadas pelo conhecimento acadêmico do efeito dessas ações no desenvolvimento cognitivo.

## **1.2. Objetivo**

Objetivo geral:

Analisar o efeito do nível de escolaridade parental no desempenho de tarefas cognitivas, em crianças e adolescentes de baixo nível socioeconômico, das faixas de 7-8 anos, 9-10 anos, 11-12 anos e 13-15 anos;

Objetivos específicos:

- Analisar o efeito da escolaridade materna e paterna no desempenho de crianças e adolescentes no paradigma Stroop (Versão Victoria);
- Analisar o efeito da escolaridade materna e paterna no desempenho de crianças e adolescentes no teste de Fluência Verbal semântica, fonológica e nos escores estratégicos da fluência verbal fonológica;
- Analisar o efeito da escolaridade materna e paterna no desempenho de crianças e adolescentes no teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey;
- Analisar o efeito da escolaridade materna e paterna no desempenho de crianças e adolescentes no teste da Figura Complexa de Rey;

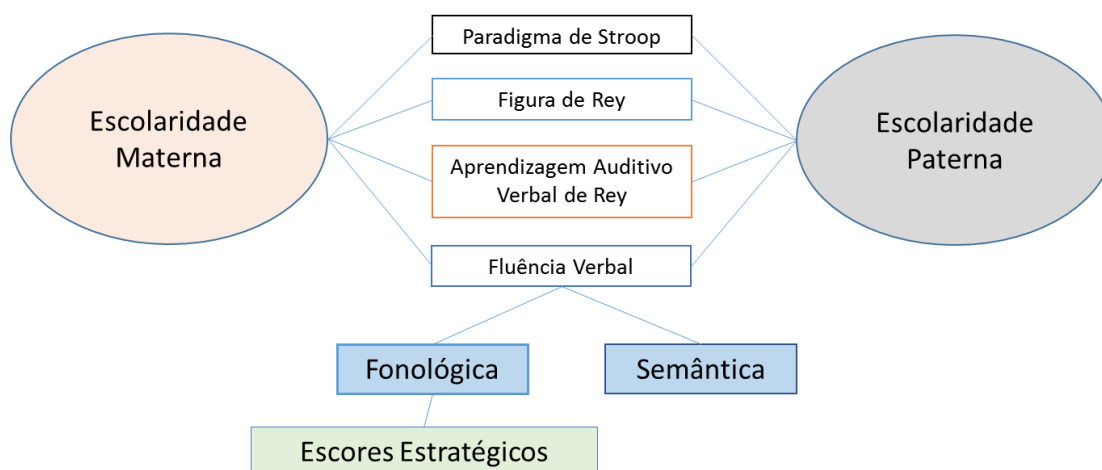


Figura 2 -Esquema de apresentação de objetivos: as análises das variáveis dos testes serão conduzidas para cada nível de escolaridade (paterna e materna), separadamente.



## **2. Revisão Bibliográfica**

### **2.1. Teorias do Desenvolvimento Cognitivo**

O estudo do desenvolvimento cognitivo, especialmente das funções executivas, passa por um percurso histórico-lógico que permeia os conceitos e discussões atuais e que constrói a teoria do desenvolvimento cognitivo. As teorias do desenvolvimento que merecem destaque são as teorias de Piaget (a Epistemologia Genética), de Vigotsky (perspectiva sociointeracionista) e a Teoria do Processamento da Informação, na qual o conceito de funções executivas foi construído e se estabeleceu.

#### **2.1.1. Jean Piaget e a Epistemologia Genética**

A proposta criada por Piaget constitui uma das referências mais importantes no estudo do desenvolvimento, sendo uma das bases para as teorias contemporâneas. Constituiu-se, até a década de 70, a partir do estudo das dinâmicas do pensamento, enfatizando o processo cognitivo como propulsor do desenvolvimento. Piaget propôs a análise ontogenética das estruturas intelectuais, que favoreceram a compreensão do comportamento humano (Santana, Roazzi & Dias, 2006; Newcombe, 2013).

A inteligência, para Piaget, baseia-se na construção de esquemas que são a base dos processos cognitivos. Esses esquemas se constituem a partir de dois processos: a acomodação e a assimilação. Quando um esquema é posto à prova e se mostra de alguma forma incompleto ou falho, esses mecanismos forçam o esquema a mudar, a fim de dar conta dessa nova situação. Assim, existe simultaneamente a assimilação de novos dados que a situação-problema traz e a acomodação dos dados já existentes aos novos. Esses mecanismos seriam a base para o desenvolvimento da cognição, sendo eles invariantes funcionais, portanto, imutáveis (Santana, Roazzi & Dias, 2006; Newcombe, 2013).

Ao longo do desenvolvimento diversos esquemas se combinam, o que dá origem a esquemas complexos e estáveis, chamados de estruturas cognitivas. A linguagem tem um papel ‘correlacional’ na construção dessas estruturas, uma vez que ela

apenas favorece a criação dos diversos esquemas, mas somente quando as estruturas cognitivas já estão formadas. O papel da linguagem seria a comunicação, além de exprimir o tipo de lógica característica para o nível de pensamento. Desse modo, Piaget contradiz a lógica empirista que deposita na linguagem a gênese de todos os processos cognitivos/intelectuais, apontando a lógica como base para explicar os aspectos pragmáticos da linguagem (Santana, Roazzi & Dias, 2006).

### **2.1.2. Lev Vigotsky e o sóciointeracionismo**

A visão de psicologia proposta por Vigotsky, chamada de psicologia sociohistórica, relaciona o homem, seu ambiente e história, dando aos últimos um papel central. Nesta teoria as relações sociais estão na base do desenvolvimento cognitivo (Zanolla, 2012; Newcombe, 2013; Santos & Leão, 2014).

O desenvolvimento acontece com a transmissão de ‘ferramentas’ externas, que se constituem na e a partir da interação com o ambiente social, com a cultura. A transmissão dessas ferramentas se dá pela internalização, isto é, uma reestruturação interna dessas condutas externas, que leva a criação de signos. A internalização alia a incorporação da cultura ao sujeito, à sua atuação na cultura e à reconstrução e reestruturação de suas atividades enquanto sujeito ativo (Seidl de Moura & Correa, 1997; Santana, Roazzi & Dias, 2006; Zanolla, 2012; Newcombe, 2013).

As ferramentas seriam artefatos sociais/culturais, constituídos no próprio meio social, que acabam por ter efeitos sobre a mente do seu utilizador e sobre o contexto que o envolve. A função da ferramenta consiste em servir como um transmissor da influência humana nos objetos da realidade, de forma externamente orientada. A ferramenta é, no fundo, a forma encontrada pelo homem para dominar a Natureza (Vigotsky, 1991; Fino, 2001). O uso dessas ferramentas aliadas ao processo de construção de signos, através da interação com a cultura, promove a internalização e construção dos processos mentais superiores, como a linguagem, a memória e a atenção (Seidl de Moura & Correa, 1997).

Para Vigotsky, “as funções mentais superiores se relacionam e influenciam mutuamente” (Seidl de Moura & Correa, 1997, p.111). Com isso, o autor estudou a gênese do pensamento e da linguagem de forma conjunta, apontando que inicialmente as duas funções mentais se desenvolvem separadamente, com independência. O pensamento inicialmente funciona sem a linguagem, assim como a linguagem pode ocorrer sem o pensamento (ex. Balbucio). Apenas mais tardiamente, partir de aproximadamente dois anos de idade, as curvas de desenvolvimento da linguagem e do pensamento se encontram, tornando o pensamento linguístico e a linguagem, racional (Greene, 1981).

Nessa concepção, a linguagem está na gênese do comportamento voluntário, relacionando-se com o desenvolvimento, também, da atenção. Inicialmente, a criança tem sua atenção orientada externamente, através de um mediador: a fala do cuidador. Nesse momento inicial, o cuidador localiza o objetivo e direciona a ação da criança, que efetua a ação. Um exemplo seria o da mãe que pede a criança para pegar uma bola verde que está a sua frente. Ela define o que a criança deve fazer e o objeto que deve pegar. Na etapa seguinte do desenvolvimento, a criança já tem um nível de conhecimento da linguagem significativo, o que a torna capaz de construir uma instrução e, com a internalização da regulação, de dá-la a si própria. Inicialmente isto se dá através da fala externa, de forma extensa e, posteriormente, em forma abreviada, usando linguagem interior (Luria, 1987).

Em suma, a gênese do ato voluntário, do comportamento voluntário, se dá pela interação e pela internalização dos signos, que darão origem às funções mentais superiores. A criança adquire o controle de seus atos (e de sua atenção) somente depois que atua a partir da heterorregulação, depois que internaliza o controle, a regulação. A partir do uso da linguagem externa para a autorregulação, que posteriormente é interiorizada, constitui-se a linguagem interna, tornando-se assim a função de regulação consciente do comportamento (Luria, 1987). Essa conclusão aponta para ideia de que a gênese das funções mentais superiores é resultado da cultura e das “formas sociais da atividade humana”, e não apenas do desenvolvimento biológico (Luria, 1987; Seidl de Moura & Correa, 1997; Newcombe, 2013).

### 2.1.3. Teoria sociointeracionista contemporânea

As propostas de Vigotsky trouxeram uma nova forma de compreender o desenvolvimento das funções mentais superiores e de analisar a relação que se estabelece entre elas. A abordagem sociohistórica foi construída também por autores como Leontiev e Luria. Luria, que foi contemporâneo de Vigotsky, apropriou-se das propostas de seu colega e estudou como o desenvolvimento das funções superiores, que posteriormente foram chamadas de Funções Executivas, conecta-se com processos sociohistóricos e culturais (Fernyhough, 2010; Hazin et al., 2010). Sua análise dos subsistemas cognitivos levava em conta o fato dos mesmos se constituírem como sistemas funcionais complexos (Gomes, 1983; Hazin et al., 2010).

Uma importante diferenciação feita por Vigotsky foi a de funções mentais superiores e inferiores. As funções superiores podem ser acessadas conscientemente, a partir do comportamento voluntário, e são mediadas pelos artefatos culturais (ou ferramentas) – signos, necessários para a própria constituição das funções. As funções inferiores têm uma base não-consciente, involuntária e não mediada. Os dois tipos de funções psicológicas se desenvolvem por percursos diferentes, a cultura e a biologia, respectivamente. Enquanto as funções inferiores estão totalmente submetidas aos estímulos ambientais, característica que humanos compartilham com os animais, as funções superiores teriam sua gênese na interação social (Fernyhough, 2010).

Nesta concepção, os subsistemas cognitivos funcionam como uma rede que liga diversas estruturas extracorticais hierarquizadas, de um modo complexo, em total desacordo com a proposta modular de funcionamento cognitivo (Hazin et al., 2010; Fernyhough, 2010). Essa perspectiva do funcionamento cognitivo, aliada a ideia de funções mentais superiores de Vigotsky, é fundamental para a construção do conceito de funções executivas, defendida por Zelazo e colaboradores, que relaciona a linguagem e as outras funções cognitivas, como a memória de trabalho e o controle inibitório (Fernyhough, 2010). A emergência das funções executivas acontece com o desenvolvimento de zonas corticais, em especial o lobo frontal (Anderson, 2001; Oliveira, 2007; Diamond, 2013), que são sensíveis a influência do meio ambiente (Anderson, 2001; Engel de Abreu et al., 2015).

Segundo essa abordagem, uma união entre Luria e Vigotsky, as funções executivas, através da mediação da linguagem, são formadas a partir de protótipos pré-linguísticos das funções cognitivas superiores, como o monitoramento, a inibição de comportamentos (precursores do controle inibitório) e o planejamento, a partir da relação interfuncional com a linguagem. A entrada da linguagem, enquanto função superior interiorizada, capaz de regular o comportamento, conecta funções antes desarticuladas, elementares, que são incorporadas como um novo sistema funcional. Um exemplo para esse processo seria a aquisição da capacidade de regular o próprio comportamento através da internalização do discurso objetivo, da ordem, da heterorregulação (Fernyhough, 2010).

O discurso externalizado, momento intermediário entre a heterorregulação e a autorregulação, que posteriormente é internalizado, é um passo fundamental para o desenvolvimento da autorregulação (Luria, 1987), estando relacionado com o desempenho em tarefas de autorregulação verbal (Fernyhough, 2010). Esse resultado foi encontrado em dois estudos de Fernyhough (Fernyhough & Fradley, 2005 e Al-Namlah, Fernyhough & Meins, 2006) que avaliam crianças de quatro a oito anos e mostra que existe uma correlação positiva entre o desempenho na tarefa Torre de Londres e o nível de uso da linguagem externalizada, sem função comunicativa, mas com função reguladora.

A relação que a criança estabelece com aqueles que a rodeiam, que em um primeiro momento é (são) o(s) cuidador(es), é fundamental para uma experiência social que vai constituir o discurso externalizado. Quando essa experiência não se dá de forma satisfatória, o nível do discurso é pobre e influencia o desempenho em tarefas cognitivas. Porém, se essas crianças tem um adequado suporte, conseguem superar essa deficiência no discurso e melhoram seu desempenho em tarefas cognitivas. Crianças que recebem uma estimulação precoce, capaz de promover uma experiência social eficaz, não encontram dificuldades no percurso do desenvolvimento (Fernyhough, 2010).

A abordagem interfuncional de Luria-Vigotsky para o desenvolvimento das funções executivas coloca a cultura e a interação com a realidade, através da mediação da linguagem, como o motor do desenvolvimento. Com isso, o percurso do desenvolvimento é afetado pela cultura e pelas interações sociais durante a

vida. Por mais que as funções inferiores não sofram a influência do meio social, as funções superiores se constituem a partir desse meio, com a fundamental entrada da linguagem que conecta aqueles que são protótipos das funções superiores, constituindo uma rede entre as diversas funções e seus processos de desenvolvimento.

#### 2.1.4. Desenvolvimento de funções executivas

As funções executivas são processos cognitivos de alta ordem e de autorregulação, responsáveis pela coordenação de ações e pelo comportamento adaptativo, de forma consciente (reguladas pela intenção), mediadas pelo córtex pré-frontal. São processos cognitivos que exercem controle sobre processos mais fundamentais, mais básicos (Hrabok & Kerns, 2010; Diamond, 2013).

Mais recentemente tem sido estabelecida uma diferenciação entre funções executivas quentes e frias. Enquanto as funções executivas quentes estão relacionadas com processamento motivacional e regulação das relações interpessoais, as funções executivas frias, estão relacionadas com planejamento, controle inibitório, monitorização e resolução de problemas (Hrabock & Kerns, 2010; Zelazo & Carlson, 2012). O desenvolvimento das funções executivas quentes e frias sofre um incremento aos três anos, em média, se sucedendo ao longo da infância, adolescência e início da vida adulta (Zelazo & Müller, 2002; Hongwanishkul et al., 2005).

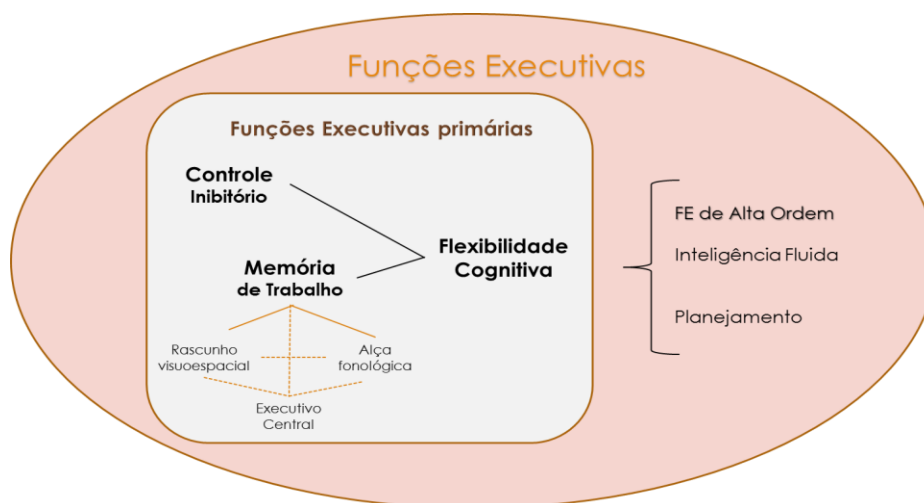


Figura 3 - Esquema das Funções Executivas e seus processos. Adaptado de Diamond, 2013.

O modelo de funções executivas está pautado em três processos centrais (a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva) que seriam a base dos processos de alta-ordem (Raciocínio, Resolução de Problemas e Planejamento) (Diamond, 2013).

#### **2.1.4.1. Controle Inibitório**

O Controle Inibitório é a capacidade de controlar as próprias ações e pensamentos, suprimindo comportamentos superaprendidos. Déficits no controle inibitório tornam o indivíduo refém dos estímulos ambientais, de comportamentos superaprendidos e de hábitos, tornando-se assim impulsivo. Diferentes tipos de controle inibitório têm sido identificados: (Figura 1) (Hrabok & Kerns, 2010; Diamond, 2013).

O Controle de Interferências age no campo da percepção permitindo a escolha de um estímulo e a supressão de outros estímulos que competem pela atenção do sujeito (mesmo quando originados de pensamentos ou memórias). O Autocontrole é o processo inibitório no nível do comportamento, que evita possíveis atos impulsivos, sejam físicos ou emocionais. Além disso, o processo auxilia o cumprimento de tarefas, na medida em que mantém o rumo do comportamento orientado a uma meta até que esta seja atingida, a despeito das distrações internas e externas (Diamond, 2013).

O desenvolvimento do controle inibitório parte de estruturas cognitivas rudimentares para processos mais complexos. Ao longo do primeiro ano de vida, as crianças saem de um estado de resposta a estímulos, utilizando de um repertório de comportamentos bem reduzido, para um estado em que surgem as primeiras manifestações de respostas controladas, baseadas em estratégias de esquiva diante de estímulos desagradáveis, como o choro que sinaliza algum tipo de desconforto. Ao fim do primeiro ano, o ‘controle de desconforto’ e a orientação para objetos estão se desenvolvendo, sendo a criança capaz de mudar o foco de sua atenção de algo desagradável para outro estímulo que seja positivo. Nos próximos três anos, ela se torna menos dependente da heterorregulação, implementando sua capacidade de se autorregular (Hrabok & Kerns, 2010).

Analizando crianças entre três e nove anos, crianças mais novas têm mais dificuldade de lidar com respostas prepotentes, enquanto as mais velhas lidam melhor. No adulto, a capacidade de inibir respostas prepotentes já está bem desenvolvida. O desenvolvimento desse sistema se segue ao longo da adolescência, com uma significativa relação entre o nível de desenvolvimento e as escolhas comportamentais futuras, como uso de drogas e fumo (Diamond, 2013).

#### **2.1.4.2. Memória de Trabalho**

A memória de Trabalho também é considerada uma função executiva básica. Consiste em um sistema de armazenagem temporária de informações, durante operações mentais (Sternberg, 2008; Diamond, 2013; Sbicigo et al., 2013), sendo a fundamental mediadora de processos como o Raciocínio e o Planejamento (Hoskyn, 2010). Dois subsistemas armazenadores de informação foram propostos: a alça fonológica – armazenadora de informações de caráter fonológico e, principalmente, de caráter verbal – e o rascunho visuoespacial – armazenador da informação visual e espacial (Baddeley, 1998; Diamond, 2013).

A memória de trabalho se distingue da memória de curto prazo na medida em que esta última consiste em um sistema de armazenagem temporário, enquanto que a primeira diz respeito à capacidade de armazenar e operar (simultaneamente) com informações. Esta distinção encontra correlato nas estruturas corticais envolvidas: em situações nas quais ocorre apenas o armazenamento, sem a operação, ocorre a ativação de zonas ventrolaterais e não dorsolaterais do córtex pré-frontal, como quando há a operação com as informações (Diamond, 2013).

O armazenamento e a operação realizados na memória de trabalho são geridos por outro sistema chamado Executivo Central, que possibilita o desenvolvimento de estratégias que permitem alocar a informação de modo eficiente, e organizar os procedimentos de manipulação da informação. Além do caráter gerenciador da memória, ele é responsável por recrutar outros sistemas que vão atuar durante uma atividade de caráter cognitivo (Oliveira, 2007), visando organizar uma sequência de ações a fim de atingir um objetivo definido, e verificando o progresso ao longo da tarefa (monitorização). A capacidade de gerir os processos conscientes está



intimamente ligada com o controle inibitório, tornando-os assim as bases do funcionamento executivo (Diamond, 2013).

O desenvolvimento da memória de trabalho e da memória de curto-prazo também ocorre em uma progressão diferenciada, de modo que crianças de quatro a seis anos têm um baixo crescimento da memória de curto-prazo, enquanto que na memória de trabalho ocorre um aumento significativo, que segue até o início da vida adulta (Davidson et al. 2006; Diamond, 2013). A capacidade de armazenar informações se desenvolve cedo, podendo um lactante manter um ou dois elementos na memória por algum tempo. Mas a capacidade de realizar muitas ações mentais tem seu desenvolvimento prolongado, mostrando uma progressão mais lenta (Davidson et al. 2006). O desenvolvimento estrutural da memória de trabalho, com seus subsistemas organizados, sofre um incremento importante a partir dos seis anos, já mostrando aumento desde os quatro, sendo o rascunho visuoespacial o subsistema que se desenvolve mais precocemente (Gathercole et al., 2005; Hoskyn, 2010).

#### **2.1.4.3. Flexibilidade Cognitiva**

A Flexibilidade Cognitiva é a terceira função executiva básica e se desenvolve a partir das outras duas funções de base (a memória de trabalho e o controle inibitório). Consiste na capacidade de buscar outras possibilidades ou olhar para uma situação de modos diferentes, mudando de perspectiva acerca de uma situação, por exemplo, inibindo a perspectiva inicialmente utilizada (o que depende do controle inibitório) e examinando diferentes perspectivas (o que depende da memória de trabalho).

Esse fato aponta para uma dependência entre a flexibilidade cognitiva e os outros processos centrais. Por conta da dependência, seu desenvolvimento seria posterior ao dos outros sistemas centrais (Diamond, 2013).

Crianças por volta dos dois anos e meio conseguem, por exemplo, inverter um comando de resposta (como inverter um comando estímulo-resposta figura-botão), o que é chamado de comutação intradimensional (Brooks et al., 2003). A capacidade de refletir e alterar o modo como se responde a uma situação aparece mais tardiamente. Em tarefas em que a criança deve refletir e mudar de estratégia,

analisando diferentes elementos de uma imagem, como no *Dimensional Change Card Sort Test*, aos três anos não consegue mudar de estratégia. A criança fica presa à primeira categoria usada, sendo capaz de alternar entre duas categorias por volta dos cinco anos de idade. A capacidade de alternância entre tarefas, como no caso do *Dimensional Change Card Sort Test*, tem se desenvolve ao longo da infância. A partir dos oito anos, em média, as crianças são capazes de realizar uma tarefa como essa, alternando entre mais de 2 categorias (Davidson et al. 2006; Diamond, 2013).

#### **2.1.4.1. Desenvolvimento das Funções Executivas: evidências de estudos normativos**

O desenvolvimento cognitivo, em especial das funções executivas está documentado na literatura (Anderson, 2001; Diamond, 2013; Sbicigo et al., 2013; Uehara et al., 2013). Diversos estudos analisam o comportamento das funções executivas ao longo do desenvolvimento.

No estudo de Gur e colaboradores (2012), administrou-se a Bateria Neuropsicológica Computadorizada em 3448 participantes de 8 a 15 anos, moradores da Filadélfia, EUA. Avaliou-se a Flexibilidade Cognitiva, a Atenção, a memória de trabalho memória episódica, Raciocínio Verbal e Raciocínio não Verbal. Os resultados mostram efeito de idade significativo na acurácia e na velocidade em todos os domínios. O efeito mais robusto foi encontrado na memória de trabalho e na Atenção. Para os outros domínios, os efeitos foram considerados pequenos. No estudo de Malek e colaboradores (2013), 150 adolescentes iranianos entre 12 e 17 anos foram avaliados com o Paradigma de Stroop. O resultado mostra um efeito de idade nas 3 condições (tempo e número de erros); os adolescentes mais velhos tiveram um desempenho melhor, ou seja, realizaram a tarefa em um tempo menor e com menos erros. As diferenças apareceram mais claramente na condição 3, a condição incongruente.

No estudo de Arán-Filippetti (2011<sup>b</sup>), 254 crianças argentinas de 7 a 12 anos foram recrutadas em escolas que atendem famílias com nível socioeconômico baixo e médio e foram avaliadas em Memória de Trabalho, Flexibilidade Cognitiva, Fluência Verbal, Planejamento e Controle Inibitório. Os resultados

apontam efeito de idade diferenciado para cada um dos níveis socioeconômicos, mas em ambos os grupos, efeitos de idade são encontrados em todas as funções, exceto a Flexibilidade Cognitiva e o Planejamento (para o grupo de nível socioeconômico médio); as crianças mais novas tem um desempenho inferior ao de crianças mais velhas. No grupo de crianças com baixo nível socioeconômico, na fluência verbal e no controle inibitório o efeito de idade se estabiliza entre 9 e 12 anos, enquanto que no Planejamento, o efeito aparece mais tardiamente, entre 9-10 anos. No grupo de nível socioeconômico médio, o efeito de idade no Controle Inibitório aparece mais tardiamente, entre 9-10 anos e há efeitos diferenciados na Fluência Verbal: na semântica, há diferença somente entre os extremos (entre os mais novos e os mais velhos), enquanto na fluência fonológica, aparece mais tardiamente, entre 9-10 anos.

No estudo de Davidson e colaboradores (2006), 325 crianças e adultos entre 4 e 45 anos, moradores de Boston, EUA, foram avaliados em medidas de Controle Inibitório. O estudo mostra um efeito de idade significativo; as crianças mais novas tem um desempenho inferior ao dos mais velhos: elas são mais lentas para responder as tarefas (Simon Task, Arrow Task, Dots Task e Abstract Shapes Task) e tendem a errar com mais frequência. Em outro estudo, de Akshoomoff e colaboradores (2014), dados de 1020 sujeitos de 3 a 20 anos dos EUA (continental e Havaí) foram coletados para a normatização do NIH Toolbox Cognition Battery. Os resultados apontam que a magnitude do efeito de idade na Flexibilidade Cognitiva, Controle Inibitório, Memória Episódica e Memória de Trabalho é maior nas crianças mais novas do que nos adolescentes, enquanto que no Vocabulário, na habilidade de leitura e na Velocidade de Processamento, o efeito (incremento) é mais forte na adolescência.

Nos últimos anos, o interesse pelo desenvolvimento da população brasileira cresceu e, com isso, houve um aumento no número de estudos acerca do desempenho de crianças e adolescentes no desempenho em tarefas cognitivas (Pawlowski, Trentini, & Bandeira, 2007). No estudo de Brooking e colaboradores (2012), crianças de 6 a 10 anos da cidade do Rio de Janeiro foram avaliados com tarefas de Memória de Trabalho, Memória episódica e Memória Semântica. Os resultados mostram um efeito de idade significativo em todas as tarefas, ocorrendo uma estabilização a partir dos 7 anos na memória episódica, entre 8 e 9

anos na memória de trabalho e a partir dos 9 anos na memória semântica. Em outro estudo brasileiro, de Malloy-Diniz e colaboradores (2007), uma bateria de testes que avaliam a Fluência Verbal Semântica e habilidades linguísticas (nomeação e a compreensão) foi aplicada em crianças entre 6 e 10 anos. Os resultados apontam um efeito de idade significativo na fluência verbal, exceto na categoria ‘partes do corpo’. Na categoria animais, as crianças de 7 anos tiveram um desempenho inferior ao das crianças de 10 anos.

No estudo de Dias e Seabra (2014), 495 crianças e adolescente de 6 a 14 anos, da cidade de São Paulo, divididos em dois grupos etários (de 6 a 9 anos e de 10 a 14) anos foram avaliados com uma bateria de testes que avaliaram Atenção Seletiva, Memória de Trabalho auditiva e visual, Flexibilidade Cognitiva, Controle Inibitório e Fluência Verbal. Os resultados do grupo 1 apontam que o efeito de idade explica cerca de 30% da variância em todas as medidas de funções executivas e explica 35% da variância da Fluência Verbal. No grupo 2, o efeito de idade, somado ao efeito de gênero, explicam 12,4% da variância das medidas de funções executivas.

Em um estudo recente, de Oliveira e colaboradores (no prelo), crianças e adolescentes de 7 a 14 anos da cidade do Rio de Janeiro, nas tarefas Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey, Paradigma de Stroop (versão Victória) e Fluência Verbal (F, A, M, Animais, Frutas e Roupas), encontrando um efeito significativo de idade. Em todos os testes, as crianças mais novas tem um desempenho inferior ao das mais velhas, mas os efeitos acontecem de modo diferente em cada instrumento. Na fluência verbal, as crianças menores, de 7-8 e 9-10, têm um desempenho inferior aos mais velhos, sendo que não há diferença entre os grupos de 11-12 e 13-14 anos. No Stroop, há efeito de idade: as crianças mais velhas levam menos tempo na nomeação, na segunda e na terceira condição; e efeito de idade nos erros, em que as crianças de 7-8 anos tem um desempenho inferior as crianças de 11-12 e 13-14 anos. Na Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey, as crianças menores, de 7-8 anos, têm um desempenho inferior aos mais velhos, sendo que os grupos de 11-12 e 13-14 anos não tem diferença nas tentativas de aprendizagem. Nos escores compostos, há efeito de idade na aprendizagem total (somatório das 4 tentativas iniciais de aprendizagem),

interferência proativa e esquecimento. Não foram encontrados efeitos de idade nos outros escores.

O desenvolvimento das diferentes habilidades executivas está diretamente relacionado com o efeito da idade da criança. As mais novas têm um desempenho inferior ao das mais velhas em tarefas de memória de trabalho, controle inibitório, planejamento e velocidade de processamento (Davidson et al., 2006; Gur et al., 2012; Malek et al., 2013; Akshoomoff et al., 2014; Dias e Seabra, 2014; Oliveira et al., no prelo). Mas esse efeito é diferenciado, indicando um grau de independência no desenvolvimento das habilidades executivas (Anderson, 2001; Diamond, 2013). Somado a isso, outras questões, como os níveis socioeconômicos podem afetar o percurso do desenvolvimento, interferindo nos marcos de desenvolvimento, como no exemplo do estudo de Arán-Filippetti (2011b), onde o efeito de idade em planejamento e flexibilidade cognitiva são diferentes em cada grupo socioeconômico.

### 2.1.6. Memória de Longo Prazo

Assim como as Funções Executivas, a memória de longo prazo também é passível de efeitos sociodemográficos (Noble, Norman & Farah, 2005; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011). Ela é formada de memórias que podem ser acessadas conscientemente, que são as memórias declarativas, e de memórias que são pouco acessíveis a consciência, não declarativas, que incluem memória de procedimentos e de pré-ativação. Já as memórias declarativas compreendem memória episódica e a memória semântica (Sternberg, 2008; Matlin, 2009).

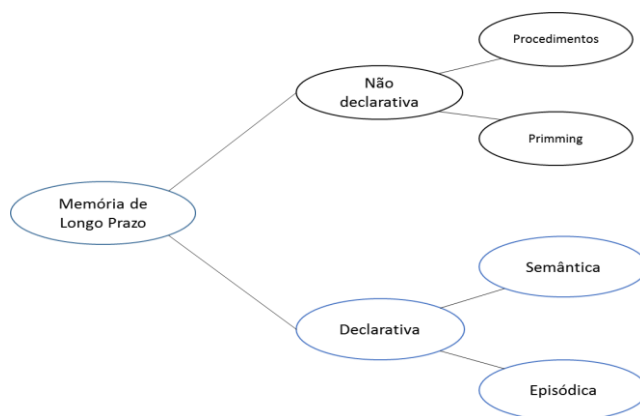
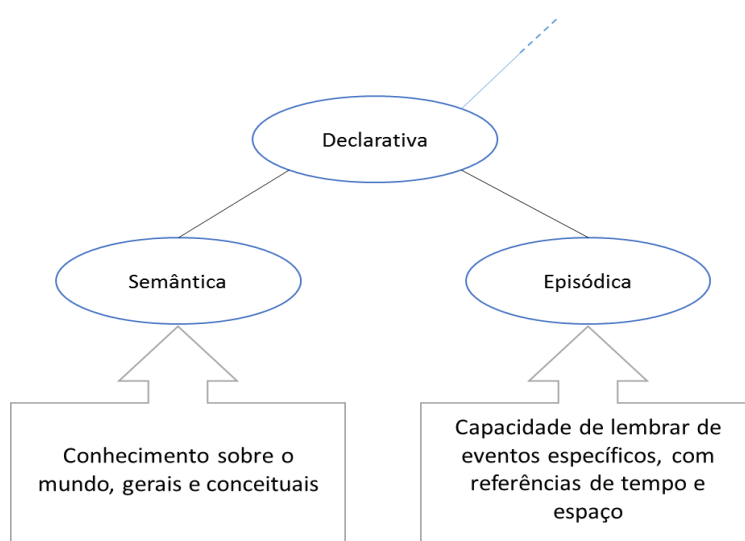


Figura 4 - Memória de Longo Prazo e suas subdivisões.

A memória de longo prazo armazena informações por um longo período de tempo, incluindo informações acerca de experiências e eventos, com data e local de ocorrência (memória episódica), informações referentes a conhecimentos gerais e conceituais (memória semântica), o primming (ou pré ativação) – o efeito da exposição prévia a determinado estímulo, que pode acarretar na resposta a um estímulo subsequente, sem que exista consciência da influência - e procedimentos – que podem ser procedimentos motores ou cognitivos (memória de procedimentos) (Sternberg, 2008; Matlin, 2009; Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015).



*Figura 5 - Memória declarativa e suas subdivisões: memória semântica e memória episódica.*

Dos sistemas de memória declarativa, ou seja, acessíveis à consciência, a memória episódica é a capacidade de lembrar de eventos específicos, com referências de tempo e espaço. A capacidade de lembrar de eventos passados ajuda a prever o futuro: Em uma reunião semana passada, você marcou uma visita técnica a uma empresa no dia de amanhã. Você pode, utilizando a memória episódica, lembrar da reunião (passado) e a partir da decisão tomada no dia, que é visitar uma empresa, você poderá prever a sua agenda, considerando o compromisso agendado (Matlin, 2009; Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015).

A capacidade de recordar eventos específicos, distinguindo eventos semelhantes é de suma importância para a memória episódica e necessita de 3 aspectos: 1) Um sistema que permita codificar a informação/experiência de modo que ela se

diferencie das outras; 2) Método de armazenamento duradouro; e 3) Um método de busca e evocação daquele evento específico.

A complexidade da memória episódica envolve a relação de várias informações que aquele evento específico tem e que o tornarão particular, diferenciado na memória. A capacidade de evocar informações menos robustas, como uma lista de palavras, depende da habilidade de se organizar as palavras, que envolve a intenção de aprender (Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015). A aprendizagem incidental (situação de aprendizagem na qual o aprendiz não sabe que o aprendizado será testado posteriormente) é menos potente que a aprendizagem intencional (Matlin, 2009).

Já a memória semântica agrupa o conhecimento do sujeito sobre o mundo; passa pelo conhecimento das palavras e seus significados, até aspectos sensoriais: cheiro e cor do limão, sabor de uma laranja. Inclui conhecimentos gerais e que estão ligados a situações sociais: o que fazer quando se entra em uma lanchonete ou como se paga um boleto bancário. Inclui também o conhecimento enciclopédico ('Quem foi Chacrinha? '), conhecimentos linguísticos e lexicais ('A palavra livros se relaciona com a palavra conhecimento') e conhecimentos conceituais ('A água é formada de dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio') (Gathercole, 2008; Sternberg, 2008; Matlin, 2009; Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015).

Ela carece do aspecto tempo-espacial, pois, apesar de ter a sua origem a partir de experiências da memória episódica, as informações são generalizadas e se descolam dos eventos a partir dos quais ela foi se construindo (Matlin, 2009; Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015)

O desenvolvimento de ambos os sistemas se inter-relaciona, o que vem a ser entendido como o desenvolvimento da memória declarativa. A compreensão do desenvolvimento de ambos os sistemas de forma única é baseada em pesquisas que mostram a relação estreita entre os dois tipos de memória (Gathercole, 1998; Carneiro, 2008).

Nos primeiros anos, evidências de memória declarativa são encontradas em memória não verbal, onde crianças com um pouco mais de um ano já conseguem reter e evocar memórias de atividades compostas de vários passos (memórias de

imitação) com uma semana de diferença, aumentando o tempo para uma evocação satisfatória para seis semanas, poucos meses mais tarde. Com dois anos, o aumento do tempo para se lembrar a atividade aumenta para oito a doze meses (Gathercole, 1998).

O acréscimo no desempenho da capacidade de armazenar e recordar informações, em especial informações de caráter imitativo nos primeiros anos, está relacionado com o número de vezes que a criança testemunha o evento ou parte dele. A organização das informações do evento, ou da sucessão de eventos, também é importante para a robustez da memória.

É importante ressaltar que essa habilidade de aprendizagem, menos complexa, perdura como o principal meio de aprendizagem pelos primeiros anos. Posteriormente é sobreposta por outras habilidades, como a metamemória (Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015), tornando o armazenamento de memória uma atividade mais complexa. No entanto, ainda é observada, em sua forma mais primitiva, ao longo de desenvolvimento e da vida adulta (Gathercole, 2008).

Com a entrada da linguagem e posterior entrada na escolarização formal, há um salto no desenvolvimento da memória declarativa e a diferenciação entre a memória episódica e a memória semântica começa a ficar mais clara (Gathercole, 2008). Habilidades de memória se desenvolvem ao longo da infância. Por exemplo, o efeito de primazia se desenvolve com a idade, estando pouquíssimo presente na idade de 6 anos e bastante claro e significativo na idade de 12 anos, enquanto o efeito de recência é observado entre essas idades, sem diferenças significativas. Essa mudança no efeito de primazia é caracterizada como uma evidência do uso de estratégias por parte dos mais velhos (Carneiro, 2008).

Tal evidência do uso de estratégias é encontrada também na análise de tarefas de evocação guiada e evocação livre. Crianças de 4 anos, na evocação guiada, desempenham a tarefa com uma habilidade comparável a crianças de 10 anos, mas tem muita dificuldade em tarefas de evocação livre, nas quais os mais velhos mostram desempenho melhor (Carneiro, 2008). O uso de estratégias aumenta e se complexifica ao longo do desenvolvimento, ou seja, crianças mais velhas e adolescentes se utilizam de um maior número de estratégias e estas se tornam



mais complexas, o que amplifica a capacidade da memória (Carneiro, 2008; Baddeley, Eysenck & Anderson, 2015).

A organização da memória também sofre mudanças, sendo as representações, inicialmente, desorganizadas, o que dificulta a recordação de um evento de forma livre, sem pistas externas que facilitem a recuperação. As redes de conceitos que constituem a memória semântica, assim como os scripts e esquemas da memória episódica ganham em complexidade com a experiência e o desenvolvimento da linguagem. (Carneiro, 2008).

O desenvolvimento da memória declarativa acontece a partir de processos menos complexos que, ao longo do tempo, se transformam e interagem com os outras funções e capacidades cognitivas, o que complexifica e amplia a capacidade da memória. Os primeiros indícios da capacidade de reter informações, através da imitação, e evocá-las aparece com cerca de 1 ano e essa capacidade aumenta ao longa das idades. Em particular, a linguagem e a capacidade de organização trazem um maior grau de complexidade e maior potência para a memória declarativa (Noble, McCandliss, Farah, 2007; Oliveira & Charchat-Fichman, 2008; Oliveira, Charchat-Fichman, Mograbi, & Gabrig, 2016).

## **2.2. Efeitos de variáveis socioculturais sobre o desenvolvimento cognitivo**

Apesar das habilidades cognitivas serem consideradas universais, existem diferenças de desempenho entre os diversos grupos e culturas relacionadas a fatores ambientais, sociais e culturais, relativos a cada comunidade (Ardila, 2007). A cultura e o meio são fundamentais para a construção dos modos de sentir, pensar e agir. Eles afetam significativamente o modo como se comporta o perfil cognitivo de uma pessoa (Ardila & Keating, 2007) que está inserida em diversos contextos próprios ao desenvolvimento.

O método utilizado hoje para se acessar as capacidades cognitivas é o uso de instrumentos neuropsicológicos, que inclui testes e questionários ecológicos, sensíveis a efeitos da cultura, da língua, de variáveis socioeducacionais e socioeconômicas (Ardila, 2007; Manly, 2008). Estas variáveis dificultam a construção de instrumentos que possam ser utilizados em diversos contextos, sem

alguma adaptação. É importante pontuar que as diferenças não residem apenas na língua. Para algumas culturas, desenhar uma figura complexa, como a Figura de Rey é algo totalmente sem sentido, o que afeta o desempenho na tarefa. Estudantes haitianos tem um desempenho significativamente inferior em provas com questões objetivas, enquanto universitários norte-americanos têm dificuldade em responder questões de prova discursivas, sendo exitosos em questões objetivas (Ardila, 2007; Howell et al., 2016). Essas diferenças tem sido relacionadas com aspectos verbais e não verbais, demonstrando como as experiências que determinadas culturas propiciam/moldam os processos cognitivos e tornam os indivíduos aptos a desempenhar determinadas tarefas em detrimento de outras que podem ser comuns e/ou estimuladas em outras culturas (Ardila, 2007).

A inserção da criança na cultura e na sociedade se dá através da escola e da família (Bradley & Corwin, 2002; Ardila, 2007). A família propicia os primeiros contatos sociais do infante, os primeiros contatos com a cultura e com a língua, principal meio de transmissão cultural. Nesse momento inicial a criança é apresentada e com ela são compartilhados os modos de se comportar, de pensar, relacionar e de agir, característicos do grupo humano em que ela nasceu e/ou está inserida (Bradley & Corwin, 2002; Ardila, 2007; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016).

O papel da escola, instituição que entra na vida da criança cada vez mais cedo, traz uma apresentação formal e hierarquizada da cultura, difunde a cultura local, o que a homogeneíza. Ela apresenta o conhecimento científico e tecnológico, além dos conhecimentos sociohistóricos, e desenvolve habilidades e atitudes próprias do contexto (Ardila, 2007). A influência da escola sobre a cognição se expressa na sala de aula, principalmente no contexto do desenvolvimento (Bradley & Corwin, 2002). Queixas de dificuldade de aprendizagem apresentam-se através das dificuldades em sala, relacionando-se especialmente com o desenvolvimento de funções executivas (Bradley & Corwyn, 2002; Meltzer, 2010).

No que diz respeito a família, influencias diretas e indiretas dos membros, em especial os pais, e do grupo como unidade, vão moldar as experiências que desencadeiam gradativamente a evolução dos processos cognitivos (Bradley & Corwin, 2002; Lomanowska, 2015). Experiências negativas e compartilhadas, como um ambiente estressante e pouco acolhedor, podem afetar o

desenvolvimento em geral, mas as consequências na cognição estão cada vez mais claras (Lomanowska et al., 2015; Blair & Raver, 2016; Howell et al., 2016). Como a família em si está inserida na mesma cultura, fatores particulares, como a personalidade e escolaridade, e fatores sociais, como o nível socioeconômico, vão interferir no modo como se relacionam com a criança e o adolescente. A experiência particular, resultado dessas e de outras variáveis diversas, dão a tônica do processo de construção do perfil cognitivo (Bradley & Corwin, 2002; McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015; Lomanowska et al., 2015).

O que se coloca em questão é o efeito do meio e da cultura no desenvolvimento dos diferentes estilos cognitivos, onde diversas variáveis propiciam uma experiência particular que molda os processos (Bradley & Corwin, 2002; Ardila, 2007; Sbicigo, Abaid, Dell'Aglio & Salles, 2013; McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015). Essas experiências, inseridas em contextos específicos, podem exigir de algumas habilidades em detrimento de outras, o que caracteriza modos particulares de estruturar a cognição. Do mesmo modo, adversidades no decorrer desse processo podem acarretar em alterações nas funções cognitivas. Por exemplo, estudos apontam uma relação entre histórico de negligência e/ou parentagem abusiva e o desenvolvimento das funções executivas (Pears & Fisher, 2005; Bos et al., 2009). Em relação a violência familiar, o histórico está relacionado a déficits em funções executivas, em especial no planejamento, memória de trabalho e controle inibitório (Lomanowska et al., 2015; Howell et al., 2016).

### **2.2.1. O papel da interação com os pais no desenvolvimento cognitivo**

O papel do cuidador das crianças e adolescentes é peça central no estudo dos efeitos do meio social sobre o desenvolvimento cognitivo. Aos pais cabe a inserção das crianças no meio social, trazendo as primeiras interações significativas da criança, além de atendê-las em suas necessidades básicas (alimentação, segurança, domicílio e educação, para citar algumas), o que afetará diretamente o percurso do desenvolvimento (Bradley & Corwin, 2002; Bernier et al., 2012; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016).

As diferenças na qualidade de parentagem estão fortemente atravessadas pelo nível socioeconômico e têm uma relação positiva e direta com desenvolvimento cognitivo e o desempenho acadêmico (DeGarmo et al., 1999; Bradley & Corwin, 2002; McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016). Crianças de alto nível socioeconômico têm maior acesso a serviços, como saúde e educação de qualidade, boa alimentação e suporte parental suficientemente bom. Isto está menos acessível a crianças de nível socioeconômico baixo que, por falta de acesso a serviços e pouca estimulação parental, podem estar em risco de desenvolvimento (Bradley & Corwin, 2002; McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015). A conexão entre o desenvolvimento cognitivo e o cuidado parental está intimamente ligada às atitudes, expectativas e tipos de interação oferecidos à criança (Bradley & Corwin, 2002; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016).

O nível socioeconômico das famílias, a educação dos pais e suas ocupações influenciam no estilo de interação com a criança e na capacidade de prover as suas necessidades básicas (Bradley & Corwin, 2002; McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015). Pais com nível socioeconômico elevado, incluindo altos níveis de escolaridade, renda e ocupação, tendem a interagir de maneira rica com a criança, conversando mais, lendo e promovendo a leitura com mais frequência e ensinando com maior frequência. Além disso, tendem a estimular a criança a se expressar, a usar de seu próprio discurso, o que inclui dar a ela o suporte, especialmente em relação a linguagem, construindo estratégias verbais complexas e utilizando um vocabulário mais amplo (Bradley & Corwin, 2002; Ardila et al., 2005; Engel, Santos & Gathercole, 2008). Essas famílias também tendem a prover um maior número de materiais e experiências que promovem o desenvolvimento cognitivo, na medida em que são oportunidades de desenvolvimento e aprendizado e que motivam a criança e ao adolescente a buscarem novas experiências semelhantes, a aprenderem mais.

Por outro lado, famílias com baixo nível socioeconômico têm uma menor tendência a estimular a leitura e o uso de bibliotecas, a prover materiais de estudo, levar suas crianças e adolescentes para museus, teatros ou outros eventos culturais, além de prover uma menor regulação do uso de aparelhos eletrônicos, como a Televisão. Tudo isso contribui para um maior nível de fracasso escolar,

problemas de conduta e comportamentos arriscados e destrutivos (Brooks-Gunn et al., 1995; Bradley & Corwin, 2002; Engel, Santos & Gathercole, 2008).

Há uma relação significativa entre o nível educacional de pais (uma das variáveis do nível socioeconômico), o tipo de cuidado, a capacidade de prover os subsídios necessários e o desenvolvimento cognitivo (DeGarmo et al., 1999). Filhos de pais com maior nível educacional tendem a se expressar melhor, ter maior vocabulário, desenvolvimento rápido da linguagem, desempenho melhor em testes cognitivos e poucos problemas na escola. Esses pais promovem uma estimulação de maior qualidade, utilizando-se de uma interação que promove o desenvolvimento da linguagem e dos diversos sistemas cognitivos (Engel, Santos & Gathercole, 2008). Crianças que possuem pais menos educados têm uma menor estimulação para a leitura e mais dificuldades no desenvolvimento da linguagem (Bradley & Corwin, 2002; Engel, Santos & Gathercole, 2008). Essas crianças também sofrem um número maior de punições negativas e hostilidade, que dificultam o desenvolvimento das capacidades de autorregulação. Têm mais dificuldade de realizar tarefas e de mudar o foco atencional quando necessário, o que afeta o seu comportamento e sua capacidade de se autorregular (Eisenberg et al., 2005).

No estudo de McCoy, Zuilkowski e Fink (2015), 2711 crianças de 6 anos, de várias localidades do Zâmbia, foram submetidas a tarefas cognitivas que avaliavam habilidades linguísticas, raciocínio não verbal e funções executivas, com instrumentos de medição de altura e questionários que avaliam o nível socioeconômico e o nível de estimulação cognitiva da criança em sua casa. O estudo encontrou correlação positiva e significativa entre o grau de estimulação cognitiva empreendida pelos pais e o desempenho nas tarefas de linguagem, raciocínio não verbal e funções executivas. Utilizando um modelo de equação estrutural, encontraram relação entre a escolaridade materna e a qualidade da estimulação cognitiva empreendida no lar e esta, por sua vez, prediz o desempenho em todas as tarefas cognitivas.

Em outro estudo, Fatima, Sheikh e Ardila (2016) analisaram a correlação entre o nível socioeconômico, o relacionamento entre pais e adolescentes e o desempenho em tarefas de Flexibilidade Cognitiva, Controle Inibitório, Planejamento, Resolução de Problemas e Habilidades linguísticas. Utilizaram o “Parent-Child

Relationship Scale” para coletar informações sobre a relação familiar, como Proteção, Recompensas simbólicas, Negligência e Punição simbólica. Os resultados apontam uma correlação significativa entre o “Parent–Child Relationship Scale”, a flexibilidade cognitiva, a resolução de problemas e o Controle Inibitório. Analisando as dimensões do “Parent–Child Relationship Scale”, a ‘negligência’ mostrou uma correlação negativa com todas as medidas: quanto maior o grau de negligência, menor o desempenho nas medidas.

O grau de influência da parentagem, seja ela satisfatória ou não, é discutido na literatura, levantando-se fatores que podem facilitar ou dificultar o desenvolvimento (Bradley & Corwin, 2002). Fatores como o nível socioeconômico e a escolaridade parental influenciam no grau de estimulação e nas oportunidades de desenvolvimento que os pais podem prover a criança. Há ainda uma relação entre o nível de escolaridade parental, o nível socioeconômico, características da parentagem e o desenvolvimento cognitivo, especialmente da linguagem e das funções executivas (McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016).

### **2.2.2. Efeitos das variáveis sociodemográficas no desenvolvimento cognitivo**

O efeito do Nível socioeconômico sobre o desenvolvimento das funções cognitivas está bem descrito na literatura (Bradley & Corwyn, 2002; Noble, Norman & Farah, 2005; Noble, McCandliss & Farah, 2007; Engel, Santos & Gathercole, 2008; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Chowdhury & Ghosh, 2011; Cianci, Orsini, Hulbert & Pezzuti, 2013). Abaixo, tabela resumo das principais pesquisas.

O constructo teórico nível socioeconômico agrega informações acerca das características demográficas e econômicas da população, incluindo renda familiar, colocação do trabalhador (prestígio do trabalho), moradia e educação dos membros da casa (Bradley & Corwin, 2002; Alves, Soares, 2009; Engel, Santos & Gathercole, 2008). Está, assim, relacionado com oportunidades educacionais, percurso acadêmico e acesso à cultura.

Tabela 1 - Resumo dos resultados dos estudos sobre nível socioeconômico

Autor(es)/ Ano/ País	Amostra	Indicador NSE	Principais Funç. Cognitivas	Instrumentos Cog	FEs com relação
Akshoomoff, Newman, Thompson et al. 2014 - EUA	1020 sujeitos de 3 a 20 anos.	Índice NSE*: Nível mais alto de educação parental e Renda Anual Familiar	Flexibilidade cognitiva*, CI*, Atenção*, Velocidade de Processamento* e MT*	NIH Toolbox Cognition Battery	Todas
Arán-Filippetti 2011 <sup>a</sup> - Argentina	248 crianças de 8 a 10 anos	Ocupação do chefe da família, Educação Maternal, Renda Familiar e Condições de moradia	Fluência Verbal*, Atenção Seletiva, CI, MT, Flexibilidade Cognitiva	Fluência Verbal, KBIT - Teste breve de Inteligência de Kaufman, Token Test, CARAS - Teste de Percepção de Diferenças, Stroop Golden, Índice de MT WISC-IV, WCST	FV (Ed. Materna)
Arán-Filippetti 2011 <sup>b</sup> - Argentina	254 sujeitos de 7 a 12 anos de Santa Fé, Argentina	Tipo de Escola (coeficiente socioeconômico), Bairro que residem, Ocupação do chefe da família, Escolaridade Materna*, Renda Familiar e Condições de moradia (HC)*	MT*, Flexibilidade Cognitiva*, Fluência Verbal Semântica (FVS) e Fonológica (FVF)*, Planejamento* e CI*	Índice de MT WISC-IV, WCST, Fluência Verbal, Labirinto de Porteus, Stroop Golden	MT (Ed. Materna [Melhor preditor] e HC), Flexibilidade Cognitiva (Ed. Materna [Melhor preditor] e HC), Fluência Verbal (FVS - HC; FVF - Ed. Materna), Planejamento (Ed. Materna [Melhor preditor] e HC) e CI (Ed. Materna)
Arán-Filippetti, Richard de Minzi 2012 - Argentina	254 crianças de 7-12 anos	Profissão do chefe da família, Nível Educacional Maternal*, Renda Familiar e Condições de moradia*	Impulsividade-Reflexo*, CI*, Fluência Verbal*, MT*, Planejamento* e Flexibilidade Cognitiva*	K-BIT, Stroop Color-Word Interference Test (Golden), WCST, Digit span and letter-number sequencing, subtestes do WISC, Porteus Maze Test, COWAT (FAS)	Impulsividade-Reflexo (MEL [Melhor preditor] e HC), Controle Inibitório (MEL), Fluência Verbal (MEL), MT (MEL [Melhor] e HC), Planejamento (MEL [Melhor] e HC) e Flexibilidade Cognitiva (MEL [Melhor] e HC)
Boelema, Harakeh, Ormel et al. 2014 - Holanda	2217 jovens avaliados aos 11 e aos 19 anos	Renda, Nível Educacional dos Pais e nível de ocupação de ambos os parentes	Velocidade de Processamento, Foco Atencional, Atenção Sustentada, MT e CI*	ANT - Amsterdam Neuropsychological Tasks	Controle Inibitório

\*Variáveis com relação significativa; \*\*Autores analisaram os dados com e sem crianças com queixas; CI - Controle Inibitório/ MT - Memória de Trabalho; \*\*\*Sem resultados significativos;

Tabela 1 - Resumo dos resultados dos estudos sobre nível socioeconômico

Autor(es)/ Ano/ País	Amostra	Indicador NSE	Principais Funç. Cognitivas	Instrumentos Cog	Funç. Cognitivas correlação
Calvo, Bialystok 2013 - Canadá	175 crianças de 6-7 anos	Educação Familiar, Renda e Ocupação do Pai	Atenção seletiva, CI, MT* e FE	Matrices subtest of the Kaufmann brief intelligence test, 2nd edition (K-BIT 2), Peabody picture vocabulary task, 3rd edition (PPVT-III), Pair Cancellation subtest of the Woodcock Johnson Tests of Cognitive Abilities-III, Cancellation do WISC-IV, Flanker task, Frog Matrices Task (FMT).	MT
Fernaft, Weber, Galasso, Ratsifandrihamuna 2011 - Madagascar	1232 crianças de 3-6 anos	Educação Materna* e Riqueza Familiar*	Índice FE e Memória de longo prazo*	ESBS, Leiter International Performance Scales (Leiter-R), Woodcock-Muñoz assessment, Day-night Stroop, PPVT-III B	Linguagem Receptiva (Renda e Ed. Materna), Memória para frases (Renda e Ed. Materna), MT (Renda e Ed. Materna), Raciocínio Fluido (Renda e Ed. Materna), Atenção sustentada (Renda e Ed. Materna) e processamento visuoespacial (Renda e Ed. Materna)
Hackman, Gallop, Evans, Farah 2015 - EUA	1009 crianças avaliadas aos 4,5 anos, aos 6,5 anos e aos 8,5 anos	Renda* e Educação Materna*	MT* e Planejamento*	Memory for Sentences - Woodcock-Johnson Psychoeducational Battery - Revised, Torre de Hanoi	MT e Planejamento (Renda e Ed. Materna)
Lipina, Segretin, Hermida et al 2013 - Argentina	134 sujeitos do sexo feminino, de 5 anos	Ocupação e Educação dos Pais e Unsatisfied Basic Needs - UBN (quantidade de livros disponíveis no lar, frequência de leitura*, acesso a computador em casa* e uso de internet)	CI, MT*, Atenção e Planejamento	Stroop-like Butterfly/Frog, Childhood ANT, Self-ordered search, Tower of London Test, Blocos de Corsi e K-BITM	Memória de Trabalho (Frequência de Leitura e Acesso a computador)
McCoy, Zulkowski, Fink 2015 - Zâmbia	2711 crianças de 6 anos	Qualidade de Vida Familiar (Acesso a saneamento básico, veículo, aparelhos eletroeletrônicos e moradia de qualidade) e Educação do cuidador	Raciocínio Não Verbal e FE	Peabody Picture Vocabulary Test, NEPSY Block Test, Pencil Tap Test	###
*Variáveis com relação significativa; **Autores analisaram os dados com e sem crianças com queixas; CI - Controle Inibitório/ MT - Memória de Trabalho; ***Sem resultados significativos;					



Tabela 1 - Resumo dos resultados dos estudos sobre nível socioeconômico

Autores/ Ano/ País	Amostra	Indicador NSE	Principais Funç. Cognitivas	Instrumentos Cog	Funç. Cognitivas com relação
Mulder, Hoofs, Verhagen, Veen, Leseman 2014 - Holanda ***	2827 sujeitos de 2-5 anos	Escolaridade dos Pais	Atenção, MT Espacial, Span de MT Visuoespacial, Delay de Grauficação	Attention (visual search), Visuospatial working memory task (six boxes), Visuospatial short-term memory span task (memory for location), Delay of gratification (snack delay), Delay of gratification (gift delay)	###
Noble, McCandliss, Farah 2007 - EUA	150 (80 Mt, 70 F), "first-graders"	Taxa de Renda familiar, Status Ocupacional (Hollingshead)* e o Nível de Educação dos membros da família*.	MT*, Processamento visuoespacial*, Memória de longo prazo*, Processamento de Recompensa e CI*	PPVT (Peabody Picture Vocabulary Test), CTOPP - Blending words subtest, NEPSY Orientation, Mental Rotation Test, NEPSY delayed memory of faces, Incidental Picture pair learning Test, Spatial WM Test, Delayed nonmatch to sample, Go/No-Go, NEPSY auditory attention and response set, Reversal learning Test, Delay of gratification.	Linguagem (Ed. materna e Ed. Materna + Ocupação) Processamento visuoespacial (Ed. materna e Ed. Materna + Ocupação), memória de longo prazo (Ed. materna e Ed. Materna + Ocupação), memória de trabalho (Ed. materna e Ed. Materna + Ocupação) e controle inibitório (Ed. materna e Ed. Materna + Ocupação)
Raver, McCoy, Lowenstein 2013 - EUA	391 sujeitos (grupo experimental e controle), 8 anos, em média	Renda Familiar* e Qualidade da Escola	Índice FE	Preschool Self-Regulation Assessment (PSRA) em T e T+4; Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) e a BRIEF em T+4 (Questionários);	#####
Sansour, Sheridan, Jutte 2011 - EUA	60 famílias falantes do inglês (Monoparentais e biparentais) - 8-12 anos	Índice NSE*, Taxa de Renda, Status Ocupacional (Hollingshead) e o Nível de Educação Maternal.	MT*, CI* e Flexibilidade Cognitiva*	Dígitos Direto e Inverso WISC, Stroop Golden, Trilhas A e B e Hab. Linguíst. Expressiva (vídeos no café da manhã).	Todas

\*Variáveis com relação significativa; \*\* Autores analisaram os dados com e sem crianças com queixas; CI - Controle Inibitório/ MT - Memória de Trabalho; \*\*\* Sem resultados significativos;

O desenvolvimento das funções cognitivas, especialmente as funções executivas e a memória de longo prazo, está ligado direta e indiretamente a fatores socioambientais. Alguns fatores, como cuidado parental e estimulação cognitiva, são elencados pela literatura como principais influências no desenvolvimento (Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Sbicigo, Abaid, Dell'Aglío & Salles, 2013), em diversas culturas e países, como EUA (Noble, McCandliss & Farah, 2007; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Raver, McCoy & Lowenstein, 2013; Akshoomoff, et al., 2014; Hackman, Gallop, Evans & Farah, 2015; ), Holanda (Boelema, Harakeh, Orml, Hartman, Vollebergh, & van Zandvoort, 2014), Argentina (Lipina, et al., 2013; Arán-Filippetti, Richaud de Minzi, 2012; Arán-Filippetti, 2011<sup>a</sup>, 2011b), Nepal (Patel, et al., 2013 ) Madagascar (Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011) e Zâmbia (McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015), o que reforça as evidências do efeito.

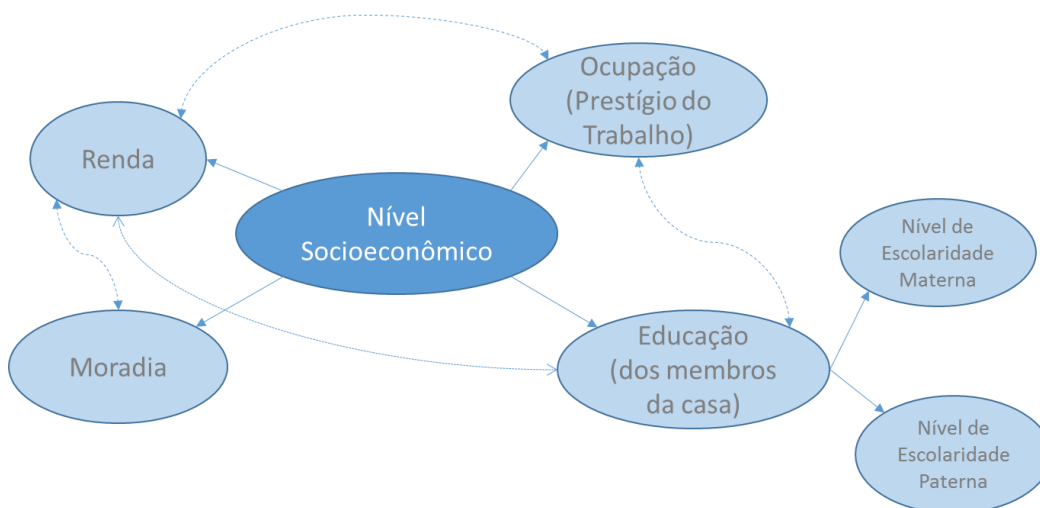


Figura 6 - Esquema que apresenta as variáveis que fazem parte do constructo 'Nível socioeconômico'.

A abordagem sociocultural do desenvolvimento cognitivo relaciona o desenvolvimento de diversas funções, como a atenção e a linguagem, ao meio social que o sujeito está inserido (Goldberg, 2002; Sternberg, 2008; Fernyhough, 2010). A Renda (Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Raver, McCoy & Lowenstein, 2013; Hackman, Gallop, Evans & Farah, 2015), o Nível Educacional dos Pais (Noble, McCandliss & Farah 2007; Arán-Filippetti, 2011a; Arán-Filippetti, 2011b; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011;

Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012; Hackman, Gallop, Evans & Farah, 2015) e as Condições de Habitação (Arán-Filippetti, 2011b; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012) são as variáveis que se relacionaram com maior frequência ao desenvolvimento das funções executivas. Estão relacionadas a questões como saúde, educação, segurança e qualidade de estimulação (Bradley & Corwin, 2002).

Pesquisas mostram que populações de baixo nível socioeconômico, moradores de regiões que carecem de serviços básicos, como saúde e saneamento, tem maiores índices de deficiências nutricionais, de estresse físico e emocional, de doenças respiratórias, de exposição precoce e continuada ao tabaco e outras drogas (Bradley & Corwin, 2002; Chowdhury & Ghosh, 2011) o que afeta diretamente seu desenvolvimento. Também são eles os que estudam nas escolas de menor qualidade, com problemas diversos como falta de infraestrutura educacional (acesso a material didático, livros, acesso à internet), com déficit de profissionais capacitados, o que compromete o desenvolvimento cognitivo e emocional (Raver, McCoy & Lowenstein, 2013). As diferenças sociais que essas variáveis impõem apontam para a ideia de heterogeneidade da população. Áreas onde a equidade socioeconômica impera, tais efeitos não se apresentam (Senesea, De Lucia & Conson, 2015).

Os efeitos do nível socioeconômico sobre os subsistemas das funções executivas foram encontrados, com maior frequência, em Memória de Trabalho (Noble, McCandliss & Farah 2007; Arán-Filippetti, 2011b; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012; Calvo & Bialystok, 2013; Lipina et al., 2013; Akshoomoff, et al., 2014; Hackman, Gallop, Evans & Farah, 2015), controle inibitório (Noble, McCandliss & Farah 2007; Arán-Filippetti, 2011b ; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012; Akshoomoff, et al., 2014; Boelema, et al., 2014), Flexibilidade Cognitiva (Arán-Filippetti, 2011b; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012; Akshoomoff, et al., 2014), Fluência Verbal (Arán-Filippetti, 2011a; Arán-Filippetti, 2011b; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012) e Planejamento (Arán-Filippetti, 2011b; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012; Hackman, Gallop, Evans & Farah, 2015). Os efeitos nos subsistemas foram

encontrados em estudos que analisaram diversas faixas etárias, mas o efeito apareceu, em todos os subsistemas, mais frequentemente, na faixa de 5 a 12 anos (Noble, McCandliss & Farah, 2007; Arán-Filippetti, 2011b; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012; Calvo & Bialystok, 2013; Lipina, et al, 2013).

No estudo de Arán-Filippetti (2011b), o desempenho de crianças recrutadas em escolas que atendem famílias com nível socioeconômico baixo e médio, da faixa etária de 7-12 anos, mostra claro efeito do nível socioeconômico sobre o desenvolvimento das funções executivas, e de seus subsistemas (Memória de Trabalho, Controle Inibitório, Planejamento, Flexibilidade Cognitiva, Fluência Verbal). O desenvolvimento cognitivo parece demorar mais a ocorrer na amostra de nível socioeconômico baixo comparado aquela de nível socioeconômico médio. O desempenho de crianças de nível socioeconômico baixo com idades entre 11-12 anos foi inferior ao desempenho de crianças de nível socioeconômico médio de 7-8 anos. No caso do controle inibitório o grupo de 11-12 anos de nível socioeconômico médio tem um desempenho possivelmente igual aos participantes de nível socioeconômico médio de 7-8 anos. O efeito acontece precocemente e se estende ao longo do desenvolvimento.

No estudo de Fernald et al. (2011), 1232 crianças de 3 a 6 anos de comunidades do Madagascar, e que vivem em um alto grau de pobreza, foram avaliadas com medidas de linguagem, memória episódica e funções executivas. Os resultados apontam efeitos significativos do nível socioeconômico em medidas de linguagem, funções executivas e memória episódica. Análises do efeito da renda e da educação materna indicam efeitos, contribuindo para a variância, em funções executivas e memória episódica, sendo a educação materna a variável que mais contribui para a variância das funções citadas. Efeitos significativos da educação materna na linguagem foram encontrados com o controle da covariável renda.

O estudo de Noble, McCandliss e Farah (2007) analisou dados socioeconômicos (Renda, Nível Ocupacional e Educação dos membros da família) e do desenvolvimento cognitivo (Linguagem, Processamento visuoespacial, Memória de longo prazo, Memória de trabalho, Processamento de recompensa e Controle

Inibitório) de 150 crianças do primeiro ano escolar. O nível socioeconômico contribui para a variância de todas as funções cognitivas, exceto o processamento de recompensa. A educação parental contribui para a variância da memória de longo prazo (5,7%), processamento visuoespacial (15%), memória de trabalho (4,7%), controle inibitório (8,7%) e medidas de linguagem (27%).

Apesar da quantidade de trabalhos acerca do efeito do nível socioeconômico no desenvolvimento, evidências do efeito do nível socioeconômico na população brasileira são escassas. No estudo de Engel, Santos e Gathercole (2008), medidas de memória de trabalho e linguagem foram utilizadas para avaliar crianças de 6 e 7 anos. Foram encontrados resultados significativos apenas para medidas de linguagem. Essa evidência contradiz uma série de estudos internacionais que mostram o efeito do nível socioeconômico na memória de trabalho (Noble, McCandliss & Farah 2007; Arán-Filippetti, 2011b; Sarsour, Sheridan, Jutte, Nuru-Jeter, Hinshaw, & Boyce, 2011; Arán-Filippetti & Richaud de Minzi, 2012; Calvo & Bialystok, 2013; Lipina et al., 2013; Akshoomoff, et al., 2014; Hackman, Gallop, Evans & Farah, 2015).

Um estudo recente de Engel de Abreu e colaboradores (2015) apontou efeitos significativos do nível socioeconômico, em especial a renda e a escolaridade parental, no desenvolvimento das funções executivas. O nível socioeconômico é responsável por cerca de 30% da variância de funções executivas. É importante ampliar esses estudos a fim de conhecer melhor o efeito que o nível socioeconômico provoca no desenvolvimento de crianças brasileiras, em diversos contextos.

### **2.2.3. Efeito da escolaridade parental no desenvolvimento cognitivo**

Dentre as variáveis que compõem o nível socioeconômico, o efeito da escolaridade parental tem, frequentemente, se destacado. A escolaridade parental é definida por uma combinação da escolaridade de ambos os pais ou pelo maior nível de escolaridade.

A literatura aponta um efeito significativo da escolaridade parental e o desenvolvimento dos processos que compõe as funções executivas (Ardila,

Rosselli, Matute & Guajardo, 2005; Lipina et al., 2013; Akshoomoff, et al., 2014; Engel de Abreu et al., 2015). No estudo de Lipina e colaboradores (2013) foram avaliadas 134 crianças do sexo feminino com média de idade de 4,87 anos, em tarefas que avaliam Controle Inibitório, Memória de Trabalho, Atenção dividida, Planejamento e Inteligência Fluida. Os resultados apontam efeito significativo da escolaridade parental em todos os sistemas estudados.

No estudo de Ardila e colaboradores (2005), 622 crianças de 5 a 14 anos, residentes na Colômbia e no México, foram avaliadas utilizando diversas medidas de funções executivas. Dados de escolaridade parental e tipo de escola (pública ou privada) foram coletados, encontrando uma relação significativa entre ambas. Analisando os efeitos significativos do tipo de escola, analisou também a escolaridade parental. Os resultados apontam correlação significativa entre a escolaridade parental e a Fluência Verbal, nas crianças mais novas (5-6 anos), e a escolaridade parental, as Matrizes e Similaridades, nos mais velhos (13-14 anos). Uma regressão hierárquica corroborou o efeito da educação parental na fluência verbal e nas Similaridades. Controlando o efeito de idade, a escolaridade parental é responsável por 3% a 7% da variância da fluência verbal, sendo a melhor preditora da fluência verbal Semântica, da Fluência Gráfica, da Fluência não-semântica gráfica e das Similaridades.

A partir das evidências que o nível de escolaridade parental afeta o desenvolvimento cognitivo, analisar o efeito diferenciado do nível de escolaridade paterno e materno é aprofundar ainda mais o entendimento sobre os efeitos das variáveis sociodemográficas e compreender ainda mais o efeito da parentagem sobre o desenvolvimento.

#### **2.2.3.1. Efeito da Escolaridade materna e paterna no desenvolvimento cognitivo**

Além do efeito da escolaridade parental combinada, também há evidência da relação entre a escolaridade de um dos pais e o desenvolvimento cognitivo (Bradley & Corwin, 2002; Noble, McCandliss, Farah, 2007; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011). A associação entre escolaridade materna e paterna, nível de inteligência e desenvolvimento cognitivo (Engel, Santos &

Gathercole, 2008) é encontrada na literatura, sendo a escolaridade materna melhor preditora do desenvolvimento do que a escolaridade paterna (Bradley & Corwin, 2002).

Já no estudo de McCoy et al. (2015), 2711 crianças de 6 anos, de regiões urbanas e rurais da Zâmbia, foram avaliadas em tarefas de funções executivas, linguagem e raciocínio não-verbal. A escolaridade materna mostrou correlação significativa e positiva com os escores de linguagem, raciocínio não-verbal e funções executivas. Os cenários criados a partir dos Modelos de Equação Estrutural apontam que a educação materna é preditora do desempenho em tarefas de linguagem, diretamente. Indiretamente, a educação materna afetaria o nível de estimulação do lar e as experiências educacionais precoces às quais as crianças são submetidas.

A educação materna também se mostrou preditora do desempenho de crianças argentinas em tarefas de fluência verbal semântica e, principalmente fonológica, no estudo de Arán-Filippetti (2011<sup>a</sup>). Chegou a explicar 21% da variância do desempenho de crianças, com média de idade de 9 anos, na fluência verbal fonológica.

O efeito direto e indireto de aspectos socioeconômicos no desenvolvimento cognitivo é evidenciado por uma série de indícios na literatura. Está presente com maior frequência no desenvolvimento da linguagem e das funções executivas. Dentro do espectro de variáveis relacionadas ao nível socioeconômico, a escolaridade parental tem um destaque por ser bastante estudada e apresentar resultados consistentes. Porém, raros são os estudos que analisam a escolaridade paterna. Essa seja, talvez, a justificativa para a análise da escolaridade materna em detrimento da escolaridade paterna.

### 3. Método

#### 3.1. Participantes

Para o presente estudo, utilizou-se parte do banco de dados da pesquisa “Estudo das propriedades psicométricas de quatro paradigmas clássicos de avaliação de memória e atenção para crianças: Fluência verbal, Aprendizagem auditivo-verbal de Rey, Paradigma de Stroop e Figura complexa de Rey” que está normatizando quatro paradigmas neuropsicológicos e construindo um perfil cognitivo de crianças e adolescentes de 7 a 15 anos, moradores da região central do Rio de Janeiro, estudantes de escola privada que atende famílias com renda mensal entre um e cinco salários mínimos (famílias das classes C, D e E).

A pesquisa principal coletou dados socioeconômicos (idade da criança, profissão e escolaridade dos pais, endereço da família, queixas de dificuldade e informações sobre acompanhamento de profissionais de saúde) através de questionário sociodemográfico (ANEXO II). Essas informações foram utilizadas para definir os participantes desse estudo.

Participaram do estudo 352 sujeitos entre 7 e 15 anos de idade, de ambos os sexos, sem diagnóstico de doenças neurológicas ou neuropsiquiátricas. As crianças que participaram da pesquisa atenderam aos critérios de inclusão/exclusão:

- Idade entre 6-15 anos;
- Sem queixa neuropsiquiátrica (via questionário – relato dos pais);
- Sem uso de medicação neuropsiquiátrica;
- Ter concluído todos os instrumentos;
- Possuir dados de escolaridades de, pelo menos, um dos pais.

Os níveis de escolaridade paterna (NEP) e materna (NEM), foram classificados como EF (ensino fundamental completo ou incompleto), EM (ensino médio completo ou incompleto) ou ES (ensino superior completo ou incompleto).



Tabela 2 - Distribuição dos sujeitos por sexo, faixa etária e escolaridade dos pais

Faixa Etária (em anos)		7-8 anos	9-10 anos	11-12 anos	13-15 anos
N		98	97	86	71
Sexo					
	<i>Masc.</i>	49	47	41	30
	<i>Fem.</i>	49	50	45	41
Escolaridade Paterna - NEP					
	<i>Fundamental</i>	32	28	11	17
	<i>Médio</i>	47	44	43	29
	<i>Superior</i>	12	18	18	20
Escolaridade Materna - NEM					
	<i>Fundamental</i>	23	20	17	17
	<i>Médio</i>	57	55	40	28
	<i>Superior</i>	16	18	25	26

### 3.2. Instrumentos

Foram utilizadas as seguintes medidas de Funcionamento Executivo e Memória: Paradigma de Stroop (versão Victoria), Figura Complexa de Rey (Cópia), Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey e Fluência Verbal semântica (Animais, Frutas e Roupas) e fonológica (F, A e M). Na tabela 4 estão as variáveis e as funções observadas em cada uma das variáveis estudadas. Os instrumentos estão disponíveis no Anexo III.

#### 3.2.1. Paradigma de Stroop (Versão Victoria adaptada)

A versão Victoria do Paradigma de Stroop adaptada (Sherman, Spreen & Strauss, 2006; Charchat-Fichman & Oliveira, 2009), que avalia a atenção seletiva, flexibilidade atencional e o controle inibitório, isto é, a capacidade de suprimir uma resposta usual em favor de uma resposta menos usual. A tarefa é composta de 3 condições:

- Na primeira, apresenta-se um cartão com uma matriz 6x4 de retângulos coloridos e pede-se ao sujeito que nomeie as cores dos retângulos;
- Na segunda condição, diante de uma matriz 6x4 de palavras, pede-se que o sujeito nomeie as cores em que as palavras foram escritas;

- Na terceira condição, de interferência, são apresentados nomes de cores escritos em cores incongruentes e o participante deve nomear a cor em que a palavra foi escrita, suprimindo a leitura.

Para cada condição foi medido o tempo de nomeação (respectivamente ST-T1, ST-T2 e ST-T3 em segundos) e o número de erros não corrigidos foi computado (ST-ERR1, ST-ERR2 e ST-ERR3, respectivamente).

### **3.2.2. Figura Complexa de Rey**

O Teste da Figura Complexa de Rey (cópia) avalia o funcionamento executivo em termos do planejamento e as habilidades visuoespaciais. Consiste na cópia de uma figura complexa pelo sujeito. O escore de precisão da cópia foi calculado conforme os critérios do manual brasileiro do teste (Sherman, Spreen & Strauss, 2006; Oliveira & Rigoni, 2010).

### **3.2.3. Fluência Verbal (FV)**

O Paradigma de Fluência Verbal (Strauss, Sherman & Spreen, 2006; Oliveira, Charchat-Fichman & Andrade, 2011) avalia velocidade de processamento, memória semântica, e funções executivas em termos de capacidade de organização. Visa a produção espontânea de palavras, em maior número possível, da mesma categoria semântica ou fonológica, durante um período determinado de tempo (1 minuto para cada letra ou categoria).

- Na primeira parte, aplicou-se a FV Fonológica, com as letras F, A e M;
- Na segunda parte, aplicou-se a FV semântica com as categorias Animais, Frutas e Roupas.

Foram computados o número de acertos para a Fluência Fonológica (FL-FON) e Semântica (FL-SEM), de acordo com os critérios explicitados em (Sherman, Spreen & Strauss, 2006; Oliveira, Charchat-Fichman & Andrade, 2011). Também se analisou os escores estratégicos, através do número de agrupamentos de palavras (Cluster), o número de transições entre agrupamentos (Switch) e o tamanho médio dos clusters (AvSize) (Hurks et al., 2010).

### 3.2.4. Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (AAVR)

A Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey avalia as capacidades de codificar novas informações na memória de longo-prazo episódica, mantê-las e recuperá-las, imediatamente e após intervalo (por evocação e reconhecimento) (Strauss, Sherman & Spreen, 2006). Foi utilizada a versão do protocolo adaptada por Oliveira e Fichman, (2008), na qual são utilizadas duas listas de 12 palavras:

- A primeira lista é apresentada 4 vezes, seguidas de evocações livres (A1, A2, A3 e A4);
- A segunda lista é, então, apresentada apenas uma vez, com evocação livre (B1);
- Em seguida, é feita a quinta evocação da lista A, sem a apresentação das palavras (A5);
- Após intervalo de 20 minutos, é feita a sexta evocação, novamente sem a apresentação das palavras da lista A (A6);
- Ao final, procede-se ao reconhecimento, no qual são apresentadas 54 palavras (12 da lista A, 12 da lista B e 30 palavras distratoras) e o sujeito deve identificar a qual lista uma pertence, A (RECA) ou B (RECB), ou indicar que não pertence a nenhuma.

Ao final, calculou-se o somatório de acertos de A1 a A4 (A1A4).

### 3.3. Procedimento

Os participantes foram avaliados individualmente em uma sala silenciosa e com boa iluminação, na escola em que estudavam. Utilizou-se lápis, papel, folhas de resposta, estímulos dos testes (Figura de Rey e Stroop) e um gravador para registrar as respostas dos participantes. Todos os sujeitos foram submetidos aos 4 paradigmas em uma ordem fixa, ao longo de duas sessões de teste, com duração de uma hora, aproximadamente.

A primeira sessão incluía o Teste de Aprendizagem auditivo-verbal e a Figura Complexa de Rey (Cópia e Evocação após 20 minutos). A cópia da Figura era feita antes do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey. A evocação tardia

da figura servia como atividade distratora, no intervalo de 20 minutos para a evocação e reconhecimento tardios da lista de palavras. As tentativas anteriores a evocação e reconhecimento tardios das listas de palavras serviam de distratores para a evocação tardia da Figura Complexa de Rey. A segunda sessão incluía a Fluência Verbal (F, A, M, Animais, Frutas e Roupas) e o Paradigma de Stroop (cores, palavras e interferência), exatamente nesta ordem.

Todos os responsáveis pelos sujeitos foram devidamente esclarecidos acerca da pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, processo 16/2010.

### 3.4. Análise de Dados

Tendo em vista a grande variabilidade do número de sujeitos entre os níveis de escolaridade parental, nas diferentes faixas etárias das crianças, o que gerou grande variabilidade nos resultados, preferiu-se utilizar técnicas estatísticas inferenciais não paramétricas (Kruskal-Miller, 2013). Os grupos foram divididos em grupos etários (7-8, 9-10, 11-12 e 13-15 anos) e divididos por escolaridade parental, para a escolaridade materna e para a escolaridade paterna (1 – Ensino Fundamental; 2 – Ensino Médio; e 3 – Ensino Superior). Com isso, foram realizadas análises com a escolaridade dos pais e das mães separadamente. A análise foi delineada da seguinte maneira (para ambos os casos, grupos de escolaridade paterna e materna):

- Análise descritiva das características demográficas (idade, sexo e escolaridade parental) da amostra (média de desvio padrão);
- Comparação dos resultados entre cada nível educacional, em cada faixa etária (4x3 - grupos de idade x grupos de escolaridade), utilizando o teste estatístico Kruskal-Wallis;
- Verificação da diferença entre cada nível educacional, em cada faixa etária (4x3 - grupos de idade x grupos de escolaridade), utilizando a estatística U de Mann-Whitney.

As análises de dados foram implementadas utilizando-se o pacote estatístico Statistical Package of Social Sciences (SPSS), versão 23.

Tabela 3 - Variáveis do instrumento e suas funções cognitivas correspondentes

DESCRIÇÃO	FUNÇÃO	SIGLA DA VARIÁVEL
Stroop		
Tempo de nomeação do cartão 1 (Congruente)	Velocidade de Processamento	ST-T1
Tempo de nomeação do cartão 2		ST-T2
Tempo de nomeação do cartão 3 (Incongruente)		ST-T3
Interferência (Escore)		ST-INT
Número de Erros na condição 1	Controle Inibitório	ST-ERR1
Número de Erros na condição 2		ST-ERR2
Número de Erros na condição 3		ST-ERR3
Aprendizagem de Rey		
Número de Palavras evocadas em A1	Memória de Trabalho	A1
Número de Palavras evocadas em B1		B1
Número de Palavras evocadas em A5	Interferência após apresentação de novo conteúdo	A5
Número de Palavras evocadas em A6		A6
Somatório das palavras evocadas de A1 a A4	Média dos resultados da Aprendizagem	A1A4

DESCRIÇÃO	FUNÇÃO	SIGLA DA VARIÁVEL
<b>Figura de Rey</b>		
Elementos corretamente desenhados na Cópia	Habilidade visuoestrutiva	Rey-c
<b>Fluência Verbal</b>		
Desempenho total nas categorias fonéticas	Vocabulário e busca fonológica	FFON
Desempenho total nas categorias semânticas	Vocabulário e busca semântica	FSEM
Número de Clusters	Busca Estratégica	Cluster
Tamanho Médio do Cluster		AvSize
Número médio de trocas de categorias	Flexibilidade Cognitiva	Switch

## 4. Resultados

As análises indicaram diferenças significativas entre os níveis de educação parental (NEP e NEM), especialmente na Fluência Verbal, que teve a maior parte dos resultados significativos, principalmente na análise da escolaridade materna. Diferenças significativas foram encontradas, na grande maioria, entre grupos de maior nível de escolaridade e de menor nível, em que o grupo de maior nível teve um desempenho superior nas tarefas.

### 4.1. Nível de Escolaridade Paterno

#### 4.1.1. Stroop

O teste de amostras independentes Kruskal-Wallis, feito para cada uma das faixas etárias e cada uma das variáveis dependentes do Stroop, separadamente, mostrou efeito significativo do NEP apenas na faixa de 11-12 anos, para o escore T1 ( $X^2=8.139$ ,  $p=0,017$ ) (médias e desvios padrões apresentados nas Tabelas 4 a 7). Utilizando-se o teste U de Mann-Whitney, verificou-se que T1 foi maior nos filhos dos responsáveis com nível educacional EF do que naqueles com nível educacional EM ( $U=138.500$ ,  $p=0,034$ ) e ES ( $U=41.500$ ;  $p=0,009$ ) (Figura 7).

Tabela 4 - Paradigma de Stroop - 7-8 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
ST-T1	24,35	± 8,08	24,61	± 8,82	23,58	± 5,07	0,245	0,885
ST-T2	34,37	± 9,81	33,34	± 10,13	31,25	± 7,68	0,824	0,662
ST-T3	46,54	± 15,94	46,14	± 15,09	44,33	± 13,83	0,271	0,873
ST-INT	1,96	± 0,49	1,99	± 0,65	1,93	± 0,68	0,658	0,72
ST-ERR1	0,19	± 0,74	0,11	± 0,60	0,25	± 0,45	4,783	0,092
ST-ERR2	0,16	± 0,45	0,23	± 0,70	0,08	± 0,29	0,417	0,812
ST-ERR3	1,41	± 2,31	1,23	± 2,13	1,50	± 2,61	0,053	0,974

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 5 - Paradigma de Stroop - 9-10 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		X2	p
	M	DP	M	DP	M	DP		
ST-T1	21,19	± 5,09	19,30	± 4,07	19,17	± 5,89	3,402	0,183
ST-T2	26,19	± 6,75	25,26	± 6,09	24,89	± 7,14	0,603	0,74
ST-T3	37,95	± 9,43	36,26	± 8,85	34,72	± 9,71	2,265	0,322
ST-INT	1,85	± 0,50	1,91	± 0,40	1,88	± 0,50	0,227	0,893
ST-ERR1	0,11	± 0,42	0,07	± 0,33	0,67	± 2,83	0,215	0,898
ST-ERR2	0,00	± 0,00	0,14	± 0,55	0,28	± 1,18	1,898	0,387
ST-ERR3	0,89	± 1,45	0,75	± 1,92	0,56	± 0,78	1,903	0,386

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 6 - Paradigma de Stroop - 11-12 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		X2	p
	M	DP	M	DP	M	DP		
ST-T1	18,91	± 3,45	16,70	± 4,04	15,00	± 3,48	8,139	0,017
ST-T2	23,27	± 5,02	20,95	± 4,34	19,94	± 5,08	2,898	0,235
ST-T3	37,09	± 8,49	32,49	± 8,10	30,06	± 8,51	3,683	0,159
ST-INT	1,98	± 0,44	2,01	± 0,55	2,02	± 0,44	0,037	0,981
ST-ERR1	0,18	± 0,40	0,09	± 0,29	0,06	± 0,24	1,244	0,537
ST-ERR2	0,36	± 1,21	0,05	± 0,21	0,00	± 0,00	1,518	0,468
ST-ERR3	2,00	± 4,12	0,63	± 0,85	0,33	± 0,69	2,908	0,234

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 7 - Paradigma de Stroop - 13-15 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		X2	p
	M	DP	M	DP	M	DP		
ST-T1	15,29	± 2,78	15,31	± 3,60	13,45	± 2,33	4,792	0,091
ST-T2	18,12	± 3,52	18,41	± 5,27	16,50	± 3,55	3,262	0,196
ST-T3	25,94	± 6,94	26,72	± 7,23	24,70	± 7,13	0,879	0,644
ST-INT	1,70	± 0,36	1,79	± 0,49	1,88	± 0,63	0,026	0,987
ST-ERR1	0,18	± 0,73	0,00	± 0,00	0,00	± 0,00	2,882	0,237
ST-ERR2	0,06	± 0,24	0,00	± 0,00	0,00	± 0,00	2,882	0,237
ST-ERR3	0,65	± 1,22	0,24	± 0,79	0,50	± 1,19	1,993	0,369

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância



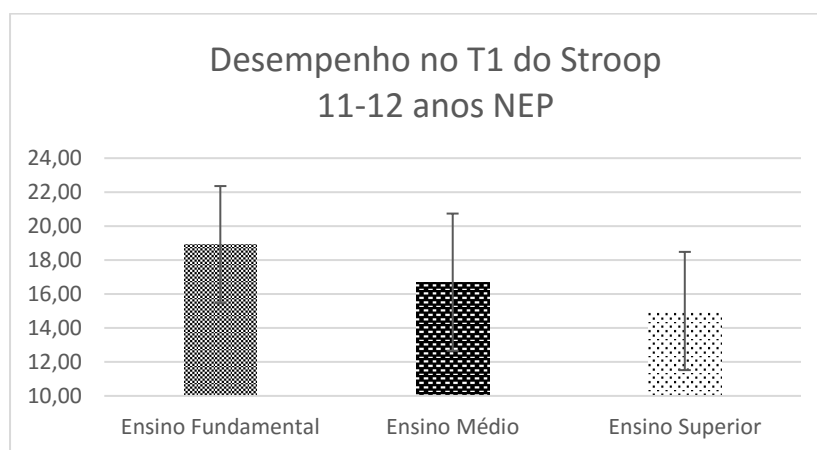


Figura 7 - Desempenho no T1 do Stroop - 11-12 anos NEP

#### 4.1.2. Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey

O efeito do NEP sobre as variáveis do instrumento foi significativo apenas na faixa de 13-15 anos, em A5 ( $X^2=5.828$ ;  $p=0,05$ ) (médias e desvios padrões dos escores apresentados nas Tabelas 8 a 15), havendo diferença significativa entre o grupo de filhos de responsáveis com nível de escolaridade EM e ES, sendo o desempenho de ES superior ao daqueles com EM ( $U=188.000$ ;  $p=0,035$ ), para 13-15 anos (Figura 8).

Tabela 8 - Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey - 7-8 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
A1	5,28	± 1,14	5,30	± 1,59	4,92	± 1,62	1,008	0,604
B1	4,47	± 1,32	4,66	± 1,20	4,75	± 1,60	0,579	0,749
A5	7,16	± 2,20	7,15	± 2,34	6,67	± 1,83	0,668	0,716
A6	7,41	± 2,50	7,34	± 2,28	7,92	± 2,07	0,587	0,746
A1A4	29,56	± 5,80	28,91	± 5,99	30,50	± 8,90	0,92	0,631

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 9 - Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey - 9-10 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
A1	5,50	± 1,32	6,09	± 1,41	6,17	± 1,54	3,07	0,216
B1	5,07	± 1,05	4,86	± 1,42	5,33	± 1,57	2,309	0,315
A5	7,82	± 1,74	7,89	± 2,16	8,39	± 1,97	0,898	0,638
A6	8,11	± 1,81	7,98	± 2,25	8,17	± 2,23	0,018	0,991
A1A4	30,89	± 4,52	33,16	± 4,26	32,22	± 4,99	4,572	0,102

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 10 - Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey - 11-12 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
A1	6,36	± 0,81	6,26	± 1,05	6,67	± 1,14	2,605	0,272
B1	5,64	± 1,75	5,60	± 1,28	5,28	± 1,81	1,204	0,548
A5	8,82	± 2,18	8,44	± 1,82	8,89	± 1,88	0,547	0,761
A6	9,18	± 2,04	8,40	± 1,76	9,00	± 1,78	2,19	0,335
A1A4	35,18	± 5,06	34,47	± 3,95	36,33	± 4,64	2,528	0,283

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 11 - Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey - 13-15 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
A1	6,24	± 0,97	6,21	± 1,42	6,70	± 1,45	1,224	0,542
B1	5,00	± 1,32	5,34	± 1,40	6,00	± 1,41	5,62	0,06
A5	9,59	± 1,70	8,48	± 1,86	9,50	± 1,43	5,828	0,05
A6	9,82	± 1,70	8,86	± 1,68	9,30	± 1,59	3,268	0,195
A1A4	36,00	± 3,20	34,31	± 4,25	36,25	± 4,15	3,633	0,163

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

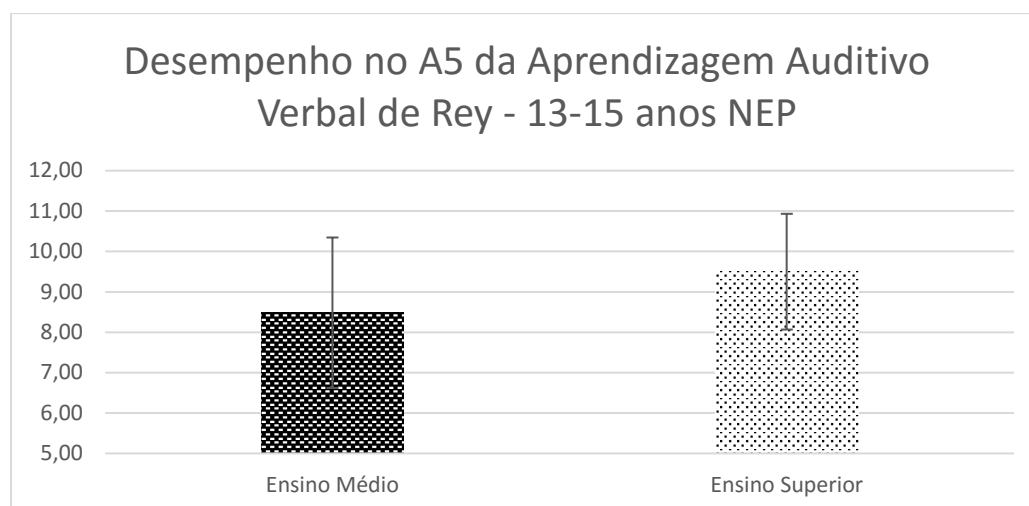


Figura 8 - Desempenho no A5 da Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey

#### 4.1.3. Figura de Rey

Não houve efeito significativo de NEP no desempenho na Figura de Rey.

#### 4.1.4. Fluência Verbal

O efeito do NEP sobre a Fluência Verbal foi significativo apenas em FSEM ( $X^2=9.112$ ;  $p=0,011$ ) (Médias e desvios padrões dos escores apresentados nas Tabelas 12 a 15), na faixa de 9-10 anos. Os filhos dos responsáveis com NEP igual a ES tiveram desempenho melhor do que aqueles com EF ( $U=115.000$ ,  $p=0,002$ ) e EM ( $U=240.000$ ,  $p=0,015$ ) (Figura 9).

Tabela 12 - Fluência Verbal - 7-8 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	14,81	± 5,23	16,55	± 7,57	18,25	± 7,91	1,606	0,448
FSEM	26,09	± 5,66	26,64	± 7,16	31,25	± 12,08	1,206	0,547
Clusters	3,57	± 1,63	3,63	± 1,50	4,42	± 3,00	0,236	0,889
Switch	7,53	± 4,06	8,00	± 4,54	9,75	± 5,07	2,025	0,363
AvSize	2,22	± 0,83	1,80	± 0,63	1,00	± 0,00	3,094	0,213

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 13 - Fluência Verbal - 9-10 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	21,50	± 6,50	22,50	± 5,94	24,94	± 8,24	1,608	0,448
FSEM	31,11	± 5,93	32,20	± 7,61	37,22	± 6,38	9,112	0,011
Clusters	5,29	± 2,07	5,02	± 2,19	4,94	± 2,92	0,94	0,625
Switch	11,54	± 5,27	13,93	± 4,37	14,94	± 6,14	5,487	0,064
AvSize	2,33	± 1,03	1,42	± 0,67	1,75	± 0,96	4,178	0,124

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 14 - Fluência Verbal - 11-12 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	23,18	± 7,56	24,86	± 6,65	27,33	± 7,23	2,629	0,269
FSEM	36,36	± 6,10	37,42	± 8,56	37,89	± 6,50	0,287	0,866
Clusters	5,45	± 2,25	5,20	± 2,06	5,71	± 2,78	0,139	0,933
Switch	13,73	± 6,84	15,63	± 5,48	17,00	± 5,60	1,519	0,468
AvSize	2,00	± 1,73	1,55	± 0,82	2,00	± 0,00	1,257	0,533

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 15 - Fluência Verbal - 13-15 anos NEP

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	25,00	± 8,97	26,34	± 7,87	30,80	± 9,32	5,875	0,053
FSEM	37,35	± 9,87	38,90	± 8,01	43,40	± 9,09	5,486	0,064
Clusters	6,86	± 3,57	5,96	± 2,65	6,53	± 3,10	0,774	0,679
Switch	17,07	± 5,72	15,73	± 7,18	18,29	± 6,68	2,753	0,253
AvSize	2,00	± 0,00	1,50	± 0,58	1,33	± 0,58	1,167	0,558

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

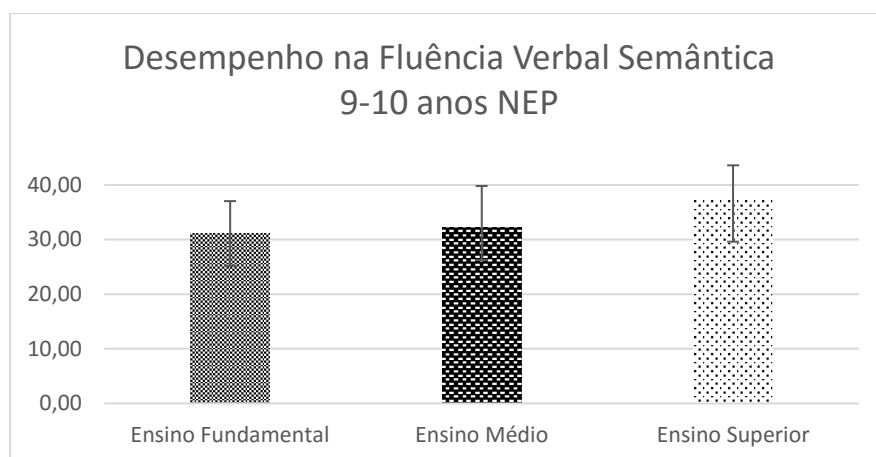


Figura 9 - Desempenho na Fluência Verbal Semântica - 9-10 anos NEP

## 4.2. Nível de Escolaridade Materno

### 4.2.1. Stroop

O teste de amostras independentes Kruskal-Wallis, feito para cada uma das faixas etárias e cada uma das variáveis dependentes do Stroop, separadamente, mostrou efeito significativo do NEM no Stroop, apenas para Erro3 ( $X^2=6.739$ ,  $p=0,034$ ), na faixa de 7-8 anos (médias e desvios padrões dos escores apresentados nas Tabelas 16 a 19). O número de erros na condição de Interferência máxima do Stroop dos filhos de mães com nível de escolaridade EF foi significativamente menor que os de nível EM ( $U=454.500$ ,  $p=0,011$ ) e ES ( $U=127.500$ ,  $p=0,035$ ) (Figura 10).

Tabela 16 - Paradigma de Stroop - 7-8 anos NEM

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
ST-T1	24,68	± 5,47	24,44	± 8,38	24,56	± 9,08	0,97	0,616
ST-T2	34,26	± 9,75	33,14	± 10,11	32,75	± 7,46	0,15	0,928
ST-T3	45,20	± 15,07	48,04	± 15,38	41,81	± 14,30	2,81	0,245
ST-INT	1,87	± 0,56	2,04	± 0,56	1,86	± 0,80	2,93	0,232
ST-ERR1	0,09	± 0,29	0,19	± 0,77	0,06	± 0,25	0,12	0,940
ST-ERR2	0,17	± 0,58	0,18	± 0,60	0,19	± 0,40	0,67	0,717
ST-ERR3	0,39	± 1,47	1,68	± 2,56	1,25	± 2,14	6,74	0,034

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 17 - Paradigma de Stroop - 9-10 anos NEM

	Fundamental			Médio			Superior			X2	p
	M		DP	M		DP	M		DP		
ST-T1	21,66	±	5,74	20,12	±	5,06	17,61	±	2,73	5,70	0,058
ST-T2	27,32	±	6,58	25,80	±	7,12	22,28	±	3,06	5,18	0,075
ST-T3	40,28	±	10,66	35,78	±	8,98	35,11	±	7,95	3,30	0,192
ST-INT	1,95	±	0,63	1,83	±	0,42	2,00	±	0,41	1,76	0,414
ST-ERR1	0,10	±	0,45	0,31	±	1,64	0,00	±	0,00	1,89	0,388
ST-ERR2	0,25	±	1,12	0,27	±	1,04	0,00	±	0,00	1,38	0,501
ST-ERR3	1,15	±	1,50	0,71	±	1,78	0,94	±	1,47	3,36	0,186

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 18 - Paradigma de Stroop - 11-12 anos NEM

	Ens, Fundamental			Ens, Médio			Ens, Superior			X2	p
	M		DP	M		DP	M		DP		
ST-T1	17,06	±	4,71	17,08	±	3,18	16,33	±	4,60	2,02	0,36
ST-T2	22,53	±	4,39	21,15	±	4,35	20,06	±	5,05	3,64	0,16
ST-T3	32,71	±	7,20	32,55	±	9,86	31,91	±	6,45	0,12	0,94
ST-INT	1,99	±	0,45	1,92	±	0,47	2,04	±	0,52	1,50	0,47
ST-ERR1	0,12	±	0,33	0,13	±	0,33	0,12	±	0,44	0,26	0,88
ST-ERR2	0,24	±	0,97	0,03	±	0,16	0,04	±	0,20	0,43	0,81
ST-ERR3	1,35	±	3,37	0,65	±	0,89	0,40	±	0,76	1,79	0,41

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 19 - Paradigma de Stroop - 13-15 anos NEM

	<u>Fundamental</u>			<u>Médio</u>			<u>Superior</u>			X2	p
	M		DP	M		DP	M		DP		
ST-T1	15,78	±	4,17	14,96	±	2,80	14,27	±	2,62	1,59	0,45
ST-T2	18,22	±	3,83	18,89	±	5,28	16,50	±	3,19	3,67	0,16
ST-T3	26,71	±	6,53	27,75	±	7,42	23,54	±	6,42	4,84	0,09
ST-INT	1,74	±	0,43	1,90	±	0,56	1,67	±	0,44	3,69	0,16
ST-ERR1	0,00	±	0,00	0,11	±	0,57	0,00	±	0,00	1,54	0,46
ST-ERR2	0,06	±	0,24	0,04	±	0,19	0,00	±	0,00	1,38	0,50
ST-ERR3	0,53	±	1,28	0,54	±	1,10	0,19	±	0,63	2,41	0,30

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

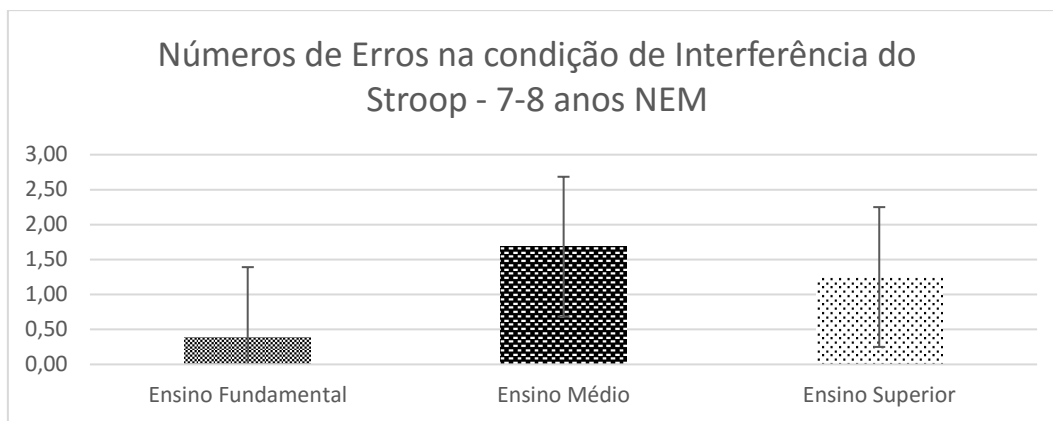


Figura 10 – Número de erros na condição de interferência do Stroop – 7-8 anos NEM

#### 4.2.2. Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey

Não houve efeito significativo de NEM no desempenho do Teste Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey.

#### 4.2.3. Figura Complexa de Rey

Não houve efeito significativo de NEM no desempenho na Figura de Rey.

#### 4.2.4. Fluência Verbal

Assim como para o NEP, o efeito de NEM sobre os escores de Fluência Verbal também foi observado apenas na faixa etária de 9-10 anos (médias e desvios padrões dos escores apresentados nas Tabelas 20 a 23). O efeito de NEM foi significativo em FFON ( $X^2=8.89$ ;  $p=0,012$ ), sendo o desempenho dos filhos de mães com escolaridade ES melhor do que aquele dos filhos de mães com EF ( $U=81.000$ ,  $p=0,004$ ) e EM ( $U=330.500$ ,  $p=0,035$ ). Além disso, houve efeito significativo do nível educacional da mãe (NEM) sobre FSEM ( $X^2=8.677$ ;  $p=0,013$ ). O desempenho dos filhos de mães com Ensino Superior (NEM=ES) foi melhor do que aqueles cujas mães tem EF ( $U=79.500$ ,  $p=0,003$ ) e do que aqueles de mães com ensino médio ( $U=314.500$ ,  $p=0,021$ ) (Figura 11).

Tabela 20 - Fluência Verbal - 7-8 anos NEM

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	15,35	± 6,62	16,12	± 7,02	16,31	± 6,22	0,48	0,786
FSEM	26,22	± 7,31	27,16	± 7,47	26,38	± 8,72	0,76	0,682
Clusters	3,70	± 2,10	3,76	± 1,75	3,23	± 1,36	0,98	0,614
Switch	7,17	± 3,96	7,87	± 4,34	9,23	± 5,15	1,60	0,450
AvSize	2,00	± 0,63	1,92	± 0,76	2,00	± 1,00	0,07	0,968

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 21 - Fluência Verbal - 9-10 anos NEM

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	20,05	± 5,02	22,25	± 5,94	27,22	± 8,45	8,89	0,012
FSEM	30,20	± 5,08	32,55	± 7,01	37,22	± 7,55	8,68	0,013
Clusters	4,70	± 2,05	4,94	± 2,02	6,17	± 2,90	2,80	0,246
Switch	10,50	± 4,25	13,69	± 4,44	16,56	± 6,08	12,57	0,002
AvSize	2,75	± 0,96	1,43	± 0,65	1,60	± 0,89	6,33	0,042

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

Tabela 22 - Fluência Verbal - 11-12 anos NEM

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X2</b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	23,29	± 5,10	25,78	± 6,01	26,72	± 8,43	2,33	0,31
FSEM	35,29	± 5,90	36,10	± 7,07	40,36	± 9,28	5,75	0,06
Clusters	5,12	± 2,06	5,51	± 2,17	5,42	± 2,45	0,32	0,85
Switch	15,18	± 4,11	16,14	± 5,11	16,33	± 7,01	0,35	0,84
AvSize	1,50	± 4,11	1,71	± 1,50	2,25	± 0,96	2,33	0,31

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X2 – Kruskal-Wallis; p – nível de significância



Tabela 23 - Fluência Verbal - 13-15 anos NEM

	<u>Fundamental</u>		<u>Médio</u>		<u>Superior</u>		<b>X<sup>2</sup></b>	<b>p</b>
	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>		
FFON	25,65	± 10,53	27,36	± 9,13	28,77	± 8,88	2,07	0,36
FSEM	35,82	± 6,79	39,07	± 8,72	42,54	± 9,91	4,98	0,08
Clusters	5,83	± 2,95	5,92	± 2,43	6,83	± 3,56	1,49	0,48
Switch	15,42	± 4,83	17,79	± 7,33	16,39	± 6,62	0,99	0,61
AvSize	2,00	± 0,00	1,00	± 0,00	1,67	± 0,58	4,67	0,10

Legenda: M – Média; DP – Desvio Padrão; X<sup>2</sup> – Kruskal-Wallis; p – nível de significância

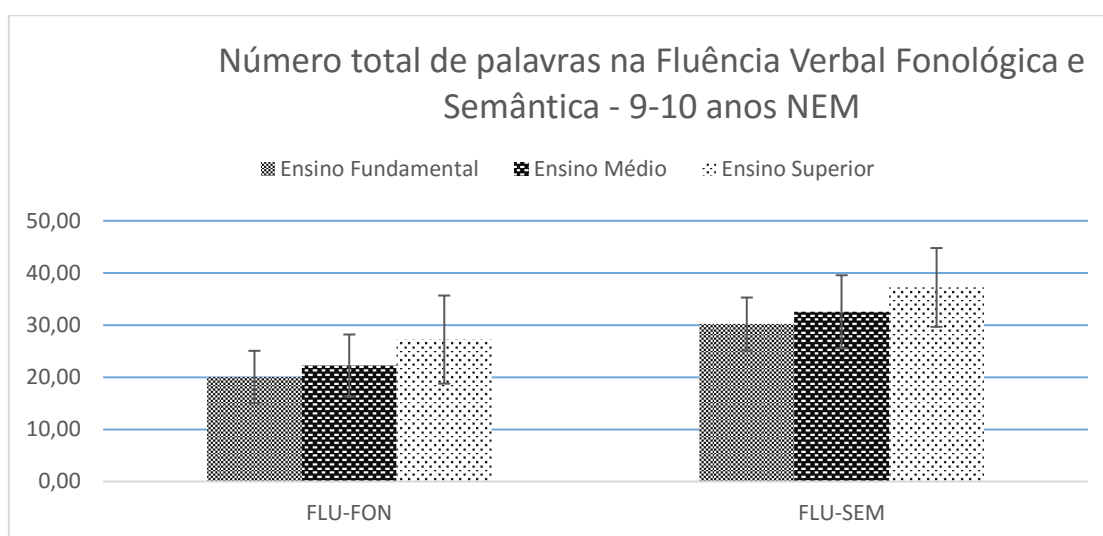


Figura 11 - Número total de palavras na Fluência Verbal Fonológica e Semântica - 9-10 anos NEM

Houve ainda efeito do NEM sobre os escores de agrupamentos Switch ( $X^2=12.566$ ;  $p=0,002$ ) e AvSize ( $X^2=6.328$ ;  $p=0,042$ ). O grupo com ES apresentou maior número de switches do que aqueles com EM ( $U=316.000$ ,  $p=0,010$ ) e EF ( $U=72.000$ ,  $p=0,002$ ), e o grupo com EM também apresentou maior número de switches do que aquele com EF ( $U=321.500$ ,  $p=0,048$ ). O grupo com EF apresentou um tamanho de cluster maior que o grupo com EM ( $U=6.500$ ,  $p=0,013$ ).

## 5. Discussão

Este trabalho consistiu na análise dos efeitos do nível de escolaridade parental em um banco de dados que incluía o desempenho de crianças em medidas de funções executivas e memória. Foram encontrados alguns efeitos do nível de escolaridade parental sobre o desempenho cognitivo das crianças, como tem sido descrito para amostras de outros países, sendo estes mais frequentemente observados para a escolaridade materna.

O efeito na fluência verbal se mostrou mais consistente, como já encontrado por Arán-Fillipeti (2011<sup>a</sup> e 2012) e Hurks e colaboradores (2007), onde filhos de mães com menos escolaridade apresentaram desempenho abaixo daquele dos filhos de mães com mais escolaridade, na faixa de 9-10 anos. E, embora a escolaridade materna tenha se mostrado relacionada tanto a Fluência Semântica quanto a Fonológica e ainda aos escores estratégicos desta última, a escolaridade paterna aqui também apresentou efeito na Fluência Semântica na mesma faixa etária.

Os resultados observados nos outros paradigmas foram mais esparsos e menos consistentes com a literatura. Enquanto estudos anteriores encontraram maior interferência no Stroop para filhos de mães de mais baixa escolaridade (Arán-Fillipeti 2011b; Noble, McCandliss & Farah, 2007), o resultado contrário foi aqui observado, de 7 a 8 anos. Na Aprendizagem auditivo-verbal de Rey houve efeito apenas em A5 para a escolaridade paterna, entre 13 e 15 anos de idade, não descrito antes. Mas, não se observou efeito sobre os escores A1 e B1, como reportado em outros estudos (Arán-Filippetti, 2012; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Noble, McCandliss & Farah, 2007). A ausência de efeito na Figura de Rey, por outro lado, foi condizente com a literatura (Senesea, De Lucia & Conson, 2015)

Resultados que apontam efeitos da escolaridade da mãe e de outros componentes do nível socioeconômico têm sido observados sobre diferentes sistemas e processos cognitivos, sendo particularmente evidentes para medidas de linguagem e funções executivas (Noble, Norman & Farah, 2005; Farah, Shera, Savage, Betancourt, Gianetta, Brodsky, Malmud & Hurt, 2006; Noble, McCandliss & Farah, 2007). Noble, McCandliss e Farah (2007) propuseram que este resultado

pode ser devido ao processo de maturação dessas funções (e de seus substratos neurais) se estenderem até mais tarde na vida. Isto possibilitaria maior efeito de fatores ambientais que variam com o nível socioeconômico, como a qualidade da estimulação cognitiva recebida em casa e na escola (Anderson, 2001; Engel de Abreu et al., 2015). Tais efeitos foram também encontrados em medidas de memória de longo prazo, com menor consistência (Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Noble, McCandliss & Farah, 2007).

A Fluência Verbal é uma tarefa que está relacionada com a memória semântica e com o funcionamento executivo, requerendo-os de acordo com a tarefa específica. A fluência fonológica depende de habilidades executivas, uma vez que requer a busca voluntária de palavras, usando a letra inicial como base de busca, respeitando-se critérios estabelecidos previamente. A rede semântica, como o nome já indica, se organiza de forma semântica, em categorias e agrupamentos (Baddeley, Eysenck, & Anderson, 2015) que não respeitam necessariamente o critério de ‘letra inicial’, o que vai requerer maior nível de recursos para a busca. Já a fluência semântica, que busca categorias semânticas, demanda menos das capacidades de busca. Com isso, a tarefa de fluência semântica é considerada mais simples que a tarefa de fluência fonológica (Arán-Filippetti, 2011<sup>b</sup>).

As habilidades necessárias para a evocação de informações dependem do funcionamento executivo. O nível de estimulação proporcionada, a qualidade da interação e possibilidades experiências de desenvolvimento cognitivo (Fuligni, 1997; Bradley & Corwyn, 2002; Schady, 2011), especialmente no que tange a linguagem, que se relaciona diretamente com o desenvolvimento das funções executivas (Ardila, Rosselli, Matute & Guajardo, 2005; Fernyhough, 2010). A estimulação que as mães empreendem aos filhos promove o desenvolvimento das habilidades executivas necessárias para a busca na rede semântica e promove o enriquecimento da rede semântica, fundamental para a recordação e codificação da informação. Além disso, a diferença de desempenho entre os grupos, onde crianças com pais de alta escolaridade obtiveram um desempenho superior aos de pais com média e baixa escolaridade tem relação com a promoção de experiências de aprendizado, que estimulam o desenvolvimento da memória semântica (Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Noble, McCandliss &

Farah, 2007).

Este efeito pode ainda ser mediado por outras variáveis que se sabe estarem relacionadas ao nível sócio econômico – a renda familiar, a moradia, acesso a bens e serviços (saúde, educação e segurança), as relações familiares, a parentagem, a escola (tipo de escola e qualidade) - dos quais depende inclusive o desenvolvimento das funções executivas (DeGarmo et al., 1999; Bradley & Corwin, 2002; Engel, Santos & Gathercole, 2008; McCoy, Zuilkowski & Fink, 2015; Fatima, Sheikh & Ardila, 2016).

As relações entre variáveis encontradas no presente estudo foram pouco consistentes com a literatura, levando em conta que não foram encontrados resultados significativos na memória de trabalho e no controle inibitório, efeitos muito presentes (Noble, McCandliss & Farah, 2007; Fernald, Weber, Galasso & Ratsifandrihamanana, 2011; Arán Fillipeti 2011<sup>b</sup>, 2012), mas deve-se ter em vista que a amostra advém de um grupo social circunscrito. Em sua grande maioria, a amostra frequenta uma mesma escola, vivem em uma mesma comunidade e advém de um mesmo grupo socioeconômico.

Cada comunidade (entendendo-se comunidade como grupo de pessoas que compartilham de um mesmo espaço e uma mesma cultura) possui aspectos socioculturais (aspectos verbais e não verbais) e ambientais próprios, que moldam as capacidades cognitivas dos seus participantes (Ardila, 2007). Assim, embora haja variabilidade do nível educacional dos pais, outros fatores socioculturais que trazem variabilidade para o nível socioeconômico podem não variar suficientemente na amostra, a ponto de explicitar resultados mais claros, o que indica certa homogeneidade da amostra.

A semelhança de nível socioeconômico e contexto social que os sujeitos se encontram, mediante os resultados apresentados, encaminham-se para algumas afirmações: dada a variabilidade da amostra em relação a escolaridade parental e a aparente homogeneidade de outras variáveis socioeconômicas, os resultados encontrados, sejam eles significativos ou não, são de grande relevância e potência; por outro lado, a aparente ausência de variabilidade na amostra dificulta uma possível generalização. O alto grau de especificidade da amostra (sujeitos de uma mesma comunidade, estudantes da mesma escola e do mesmo estrato

socioeconômico) torna pouco validade uma extrapolação dos resultados, uma generalização, o que é uma limitação do estudo.

O desenvolvimento das funções cognitivas, dependentes da experiência social, está ligado a uma série de fatores que estão para além da educação parental, como a parentagem, a escola que estudam, a localidade onde moram e a cultura local. O efeito da escolaridade parental é mais um a se somar e se relacionar com outras variáveis que sociais e ambientais que vão dar a tônica do desenvolvimento cognitivo.

## 6. Conclusão

O estudo teve como objetivo verificar o efeito da escolaridade parental no desenvolvimento das funções executivas. Os resultados apontam para um efeito significativo do nível de escolaridade de ambos os pais, em funções cognitivas e em faixas etárias diferentes. A amostra tem um caráter homogêneo, do ponto de vista socioeconômico e, apesar disso, efeitos em funções executivas, especialmente na Fluência Verbal.

A escolaridade parental afeta o desempenho em um momento precoce, na faixa de 9-10 anos, que é uma fase particularmente importante no desenvolvimento cognitivo, mas o efeito não se sustenta ao longo das idades estudadas, em nenhuma das funções. Os efeitos do nível de escolaridade materna e paterna sobre o desempenho são sistemáticos em habilidades executivas e léxico-semânticas, que geram demanda para os processos executivos. São encontrados na faixa de 9-10 anos para ambos os níveis de escolaridade, e a fluência verbal semântica afetada pela escolaridade de ambos. Os efeitos da escolaridade materna e paterna aconteceram de forma sistemática, no mesmo instrumento e na mesma faixa etária.

Alguns resultados esperados não foram encontrados, especialmente efeitos em controle inibitório e memória de trabalho, mas é importante ressaltar que outras variáveis vão influenciar no desenvolvimento e, com isso, os resultados devem ser observados em perspectiva. Esses achados acerca do efeito da escolaridade parental nas funções executivas, a partir da fluência verbal, são importantes quando inserido no contexto econômico e social dos participantes da pesquisa. A ausência de resultados em outras funções reforça a ideia de que outras variáveis são importantes no desenvolvimento cognitivo e que a homogeneidade da amostra circunscreve o efeito da escolaridade parental. Temos poucas pesquisas acerca da população brasileira e esses efeitos são interessantes para entender melhor como a variabilidade da amostra se relaciona com o desenvolvimento cognitivo, em especial das funções executivas.

Resultados encontrados a partir da escolaridade paterna são de especial interesse, já que a literatura praticamente não fala do efeito paterno e, mais especificamente, da escolaridade paterna no desenvolvimento cognitivo. Os resultados são um

passo importante para a reflexão sobre as variáveis que contribuem para o desenvolvimento cognitivo e para pensar os efeitos da escolaridade parental, na maioria dos estudos representada pela escolaridade materna.

### **6.1. Limitações do estudo**

O estudo tem limitações que restringem a potência de seus resultados:

- Não foram utilizadas medidas de linguagem, com exceção da Fluência Verbal;
- Outras variáveis que interferem no desenvolvimento e poderiam descrever melhor a amostra, e estão relacionadas direta ou indiretamente com a escolaridade parental, como renda e ocupação parental, não foram coletadas;
- Dados de escolaridade parental: a escolaridade dos responsáveis foi coletada através do auto relato e muitos não precisaram sua escolaridade, o que levou a criação de categorias. Dados contínuos acerca da escolaridade teriam uma maior precisão;
- A amostra utilizada é de um nível socioeconômico considerado baixo, o que limita o grau de generalização para a população geral;
- O número de sujeitos da pesquisa que é consideravelmente grande, mas é diluído entre os diversos grupos (são duas variáveis independentes, o que gera doze grupos de idade x Nível de escolaridade).

Apesar das limitações, os dados apontam efeito do nível de escolaridade parental, sendo um acréscimo importante à literatura acerca do tema. Existe uma escassez de estudos com a população brasileira, em diversos contextos, o que reduz o conhecimento acerca do perfil cognitivo do desenvolvimento de crianças e adolescentes, além de dificultar a execução de políticas públicas educacionais, habitacionais e assistenciais de modo eficiente.

### **6.2. Perspectivas futuras**

Os resultados mostraram a importância de se compreender o efeito do nível de escolaridade parental no desenvolvimento cognitivo. Ao mesmo tempo, esses

resultados instigam a investigação de outras variáveis, como a renda e a parentagem, e como elas e outras atravessam o desenvolvimento.

Sugere-se que os estudos que analisam as variáveis socioeconômicas sejam continuados, utilizando-se de outros instrumentos, principalmente instrumentos que avaliam habilidades linguísticas, como nível de leitura, e analisando variáveis sociodemográficas diversas, além de variáveis relacionadas a saúde, bem-estar e grau de estimulação cognitiva familiar. Analisando-se uma população com maior heterogeneidade, em especial de nível socioeconômico (o que inclui escolaridade parental), os efeitos dessas variáveis seriam mais claros e passíveis de generalização.

É importante também explorar outras populações, de outros estados brasileiros, uma vez que o país é diverso, com culturas muito diferentes, com dados sociodemográficos diferentes entre cada região e diversidade de dispositivos e oportunidades educacionais e de desenvolvimento.



## 7. Referências Bibliográficas

AKSHOOMOFF, N; NEWMAN, E; THOMPSON, WK; MCCABE, C; BLOSS, CS; CHANG, L; AMARAL, DG; CASEY, BJ; ERNST, TM; FRAZIER, JA; GRUEN, JR; KAUFMANN, WE; KENET, T; KENNEDY, DN; LIBIGER, O; MOSTOFSKY, S; MURRAY, SS; SOWELL, ER; SCHORK, N; DALE, AN; JERNIGAN, TL. The NIH Toolbox Cognition Battery: Results from a Large Normative Developmental Sample (PING). *Neuropsychology*, v.28 n.1, p.1-10, 2014.

AL-NAMLAH, AS; FERNYHOUGH, C. & MEINS, E. Sociocultural influences on the development of verbal mediation: Private speech and phonological recoding in Saudi Arabian and British samples. *Developmental Psychology*, v.42, p.117-131, 2006,

ALVES, M T G; SOARES, JF. Medidas de nível socioeconômico em pesquisas sociais: uma aplicação aos dados de uma pesquisa educacional. *Opinião Pública*, v.15, n.1, p.1-30, 2009.

ANDERSON, V. Assessing executive functions in children: biological, psychological, and developmental considerations. *Pediatric Rehabilitation*, v.4, n.3, p.119-136, 2001.

ARÁN-FILIPPETTI, V. Executive functions in school-aged children: age and socioeconomic status effects. *Avances en Psicología Latinoamericana*, v.29, n.1, p.98-113, 2011<sup>a</sup>.

\_\_\_\_\_. Fluidez verbal según tipo de tarea, intervalo de tiempo y estrato socioeconómico, en niños escolarizados. *Anales de psicología*, v.27, n.3, p.816-826, 2011b.

ARÁN-FILIPPETTI, V; RICHAUD DE MINZI, MC. A Structural Analysis of Executive Functions and Socioeconomic Status in School-Age Children: Cognitive Factors as Effect Mediators. *The Journal of Genetic Psychology*, v.173, n.4, p.393–416, 2012.

ARDILA, A. The Impact of culture on Neuropsychological test performance. In: Uzzell, B. P., Ponton, M. & Ardila, A (Ed.). *International Handbook of*

Cross-Cultural Neuropsychology. Nova Jersey, ESA: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 23-44, 2007.

ARDILA, A; ROSSELLI, M; GUAJARDO, E; MATUTE, S. The Influence of the Parents' Educational Level on the Development of Executive Functions. *Developmental Neuropsychology*, v.28, n.1, p.539-560, 2005.

BADDELEY, A. Working memory. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series III - Sciences de la Vie*, v.321, n.2-3, p. 167-173, 1998;

BADDELEY, A; EYSENCK, MW; ANDERSON, MC. *Memory*, 2<sup>a</sup> ed. New York, USA: Psychology Press, 2015.

BERNIER, A; CARLSON, SM; DESCHÊNES, M; MATTE-GAGNÉ, C. Social factors in the development of early executive functioning: a closer look at the caregiving environment. *Developmental Science*, v.15, n.1, p.12–24, 2012.

BLAIR, C; RAVEN, CC. Poverty, Stress, and Brain Development: New Directions for Prevention and Intervention, *Academic Pediatrics*, v.16, n.3, p.30-S36, 2016.

BOELEMA, SR; HARAKEH, Z; ORMEL, J; HARTMAN, CA; VOLLEBERGH, WAM; & VAN ZANDVOORT, E. Executive Functioning shows differential maturation from early to late adolescence: Longitudinal findings from TRAILS study. *Neuropsychology*, v.2, p.177-187, 2014.

BOS, KJ, FOX, N, ZEANAH, CH, NELSON III, CA. Effects of early psychosocial deprivation on the development of memory and executive function. *Front Behav Neurosci*, v.3, n.16, 2009.

BRADLEY, RH; CORWYN, RF. Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, v.53, p. 371-399, 2002.

BROOKING, L; UEHARA, E; CHARCHAT-FICHMAN, H. & LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Memory performance in Brazilian school-age children. *Psychology & Neuroscience*, v.5, n.2, p.165–173, 2012.

BROOKS P, HANAUER JB, PADOWSKA, B; ROSMAN, H. The role of selective attention in preschoolers' rule use in a novel dimensional card sort. *Cognitive Development*, v.117, p. 1–21, 2003.

BROOKS-GUNN, J; KLEBANOV, PK; LIAW, F. The learning, physical, and emotional environment of the home in the context of poverty: The Infant Health and Development Program. *Children and Youth Services Review*, v.17, p.257-276, 1995.

CALVO, A; BIALYSTOK, E. Independent effects of bilingualism and socioeconomic status on language ability and executive functioning. *Cognition*, v.130, p.278–288, 2013.

CAPOVILLA, AGS; ASSEF, ECS. & COZZA, HFP. Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Avaliação Psicológica*, v.6, n.1, p.51-60, 2007.

CARNEIRO, MP. Memory development in children: what changes with age? *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v.21, n.1, p.51-59, 2008.

CATALE, C; WILLEMS, S; LEJEUNE, C; MEULEMANS, T. Parental education level influence on memory and executive performance in children. *Revue européenne de psychologie appliquée*, v.62, p.161-171, 2012.

CHARCHAT-FICHMAN, H; OLIVEIRA, R.M. & ANDRADE, A.M. Performance of Brazilian children on phonemic and semantic verbal fluency tasks. *Dementia e Neuropsychologia*, v.5, n.2, p.78-84, 2011.

CHOWDHURY, SD; GHOSH, T. Nutritional and socioeconomic status in cognitive development of Santal children. *Annals of Human Biology*, v.38, n.2, p.188-193, 2011.

CIANCI, L; ORSINI, A; HULBERT, S; PEZZUTI, L. The influence of parents' education in the Italian standardization sample of the WISC-III. *Learning & Individual Differences*, v.28, p.47-53, 2013.

COSTA, DI; AZAMBUJA, LS; PORTUGUEZ, MW; COSTA, JC. Avaliação neuropsicológica da criança. *Jornal de Pediatria*, v. 80, n.2, p.111-116, 2004.

CUEVAS, K; DEATER-DECKARD, K; KIM-SPOON, J; WANG, Z; MORASCH, KC; BELL, MA. A longitudinal intergenerational analysis of executive functions during early childhood. *British Journal of Developmental Psychology*, v.32, p.50–56, (2014).

DAVIDSON, MC; AMSO, D; ANDERSON, LC; DIAMOND, A. Development of cognitive control and executive functions from 4–13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, v.44, p. 2037–2078, 2006.

DEGARMO, DS; FORGATCH, MS; MARTINEZ, CR. Parenting of divorced mothers as a link between social status and boys' academic outcomes: unpacking the effects of socioeconomic status. *Child Development*, v.70, p.1231-1245, 1999.

DIAMOND, A. Executive Functions. *The Annual Review of Psychology*, n.64, p.135–168, 2013.

DIAS, NM; SEABRA, AG. The FAS fluency test in Brazilian children and teenagers: executive demands and the effects of age and gender. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v.72, n.1, p.55-62, 2014.

EISENBERG, N; ZHOU, Q; SPINRAD, TL; VALIENTE, C; FABES, RA; LIEW, J. Relations among positive parenting, children's effortful control, and externalizing problems: a three-wave longitudinal study. *Child development*, v.76, n.5, p.1055-1071, 2005.

ENGEL DE ABREU, PMJ; TOURINHO, CJ; PUGLISI, ML; NIKAEDO, C; ABREU, N; MIRANDA, MC; BEFI-LOPES, DM; BUENO, OFA; MARTIN, R. *A Pobreza e a Mente: Perspectiva da Ciência Cognitiva*. Walferdange, Luxembourg: The University of Luxembourg, 2015.

ENGEL, PMA; SANTOS, FH; GATHERCOLE, SE. Are working memory measures free of socioeconomic influence? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, v.51, p.1580-1587, 2008.

FARAH, MJ; SHERA, DM; SAVAGE, JH; BETANCOURT, L; GIANNETTA, JM; BRODSKY, NL; MALMUD, EK; HURT, H. Childhood

poverty: Specific associations with neurocognitive development, *Brain Research*, v.1110, n.1, p.166-174, 2006.

FATIMA, S; SHEIKH, H; ARDILA, A. Association of Parent–Child Relationships and Executive Functioning in South Asian Adolescents. *Neuropsychology*, v.30, n.1, p.65–74, 2016.

FERNALD, LCH; WEBER, A; GALASSO, E; RATSIFANDRIHAMANANA, L. Socioeconomic gradients and child development in very low-income population: evidence from Madagascar. *Developmental Science*, v.14, n.4, p.832-847, 2011.

FERNYHOUGH, C. Vygotsky, Luria, and the social brain. In: B. W. Sokol, U. Müller, J. I. M. Carpendale, A. R. Young, & G. Iarocci (Ed.), *Self and social regulation: Social interaction and the development of social understanding and executive functions*. New York: Oxford University Press, p. 56-79, 2010.

FERNYHOUGH, C; FRADLEY, E. Private speech on an executive task: Relations with task difficulty and task performance. *Cognitive development*, v.20, p.103-120, 2005.

FIGUEIREDO, VLM, QUEVEDO, L; GOMES, G; PAPPEN, L. Habilidades cognitivas de crianças e adolescentes com distúrbio de aprendizagem. *PsicoUSF*, v.12, n.2, p.281-290, 2007.

FINO, CN. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. *Revista Portuguesa de Educação*, v.14, n.2, p. 273-291, 2001.

FULIGNI, AJ. The Academic Achievement of Adolescents from Immigrant Families: The Role of Family Background, Attitudes, and Behavior. *Child Development*, v. 68, n.2, p.351–363, 1997.

GATHERCOLE, SE. The development of memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, v.39, n.1, p.3-27, 2008.

GATHERCOLE, SE; TIFFANY, C; BRISCOE, J; THORN, A; ALSPAC TEAM. Developmental consequences of poor phonological short-term memory function in childhood: a longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, v. 46, n.6, p.598-611, 2005.

GOLDBERG, E. Cérebro executivo, o: lobos frontais e a mente civilizada. Rio de Janeiro: Imago, 2002.

GOMES, GL. O problema da localização cerebral das funções psíquicas segundo A. R. Luria. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v.35, n.4, p.118-124, 1983.

GREENE, J. *Pensamento e Linguagem*, 2a ed. Zahar Editores: Rio de Janeiro, 1981.

GUR, RC; RICHARD, J; CALKINS, ME; CHIAVACCI, R; HANSEN, JA; BILKER, WB; LOUGHEAD, J; CONNOLLY, JJ; QIU, H; MENTCH, FD; ABOU-SLEIMAN, PM; HAKONARSON, H; GUR, RE. Age group and sex differences in performance on a computerized neurocognitive battery in children age 8-21. *Neuropsychology*, v.26, n.2, p.251-265, 2012.

HACKMAN, DA; GALLOP, R; EVANS, GW. & FARAH, MJ. Socioeconomic status and executive function: developmental trajectories and mediation. *Developmental Science*, v.18, n.5, p.686-702, 2015.

HAMDAN, AC; PEREIRA, APA. Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 22, n.3, p.386-393, 2009.

HAZIN, I; LEITÃO, S; GARCIA, D; LEMOS, C; GOMES, E. Alexsandr Romanovich Luria's neuropsychological contributions for contemporary debate on mind-brain relationship. *Mnemosine* v.6, n.1, p.88-110, 2010.

HONGWANISHKUL, D; HAPPANEY, K R; LEE, W; ZELAZO, PD. Hot and cool executive e function: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, v. 28, p. 617-644, 2005;

HOSKYM, M. Working Memory in infancy and early childhood: what develops? In: Sokol, B.W; Müller, U; Carpendale, J.I.M; Young A.R. & Iarocci, G. (Eds), Self and social regulation: Social Interaction, Social Cognition, and the Development of Executive Functions. New York, NY: Oxford University Press, p.155-183, 2010.

HOWELL, KH; BARNES, SE; MILLER, LE; GRAHAM-BERMANN, SA. Developmental variations in the impact of intimate partner violence exposure during childhood. *Journal of Injury and Violence Research*, v.8, n.1, p.43–57, 2016.

HRABOCK, M; KERNS, KA. The Development of Self-Regulation: A neuropsychological perspective. In: Sokol, B.W; Müller, U; Carpendale, J.I.M; Young A.R. & Iarocci, G. (Eds), Self and social regulation: Social Interaction, Social Cognition, and the Development of Executive Functions. New York, NY: Oxford University Press, p. 129-154 2010.

HUGHES, C; ENSOR, R. Individual differences in growth in executive function across the transition to school predict externalizing and internalizing behaviors and self-perceived academic success at 6 years of age. *Journal of Experimental Child Psychology*, v.108, p.663–676, 2011.

HURKS, PPM, SCHRANS, D; MEIJS, C; WASSENBERG, R; FERON, FJM; JOLLES, J. Developmental Changes in Semantic Verbal Fluency: Analyses of Word Productivity as a Function of Time, Clustering, and Switching. *Child Neuropsychology*, v.16, p.366–387, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Síntese de Indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

KRASKA-MILLER, M. Nonparametric Statistics for Social and Behavioral Sciences. New York, NY: CRC Press, 2013.

LIPINA, S; SEGRETIN, S; HERMIDA, J; PRATS, L; FRACCHIA, C; CAMELO, J.L; COLOMBO, J. Linking Childhood poverty and cognition:

environmental mediators of non-verbal executive control in an Argentine sample. *Developmental Science*, v.16, n.5, p.697–707, 2013.

LOMANOWSKA, AM; BOIVIN, M; HERTZMAN, C; FLEMING, AS. Parenting begets parenting: A neurobiological perspective on early adversity and the transmission of parenting styles across generations. *Neuroscience*, 2015,

LURIA, AR. *Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

MALEK, A; HEKMATI, I; AMIRI, S; PIRZADEH, J; GHOLIZADEH, H. The Standardization of Victoria Stroop Color-Word Test among Iranian Bilingual Adolescents. *Archive of Iranian Medicine*, v.16(7), p.380–384, 2013.

MALLOY-DINIZ, LF; BENTES, RC; FIGUEIREDO, PM; BRANDÃO-BRETAS, D; COSTA-ABRANTES, S; PARIZZI, AM; BORGES-LEITE, W; SALGADO, JV. Normalización de una batería de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Revista de Neurología*, v.44, n.5, p.275-280, 2007.

MANLY, JJ. Critical issues in cultural neuropsychology: profit from diversity. *Neuropsychology Review*, v.18, n.3, p.179-183, 2008.

MATLIN, MW. *Cognition*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc, 2009.

MCAULEY, T; WHITE, DA. A latent variables examination of processing speed, response inhibition, and working memory during typical development. *Journal of experimental child psychology*, v.108, n.3, p.453-68, 2011.

MCCOY, DC; ZUILKOWSKI, SS; FINK, G. Poverty, Physical Stature, and Cognitive Skills: Mechanisms Underlying Children's School Enrollment in Zambia. *Developmental Psychology*, v.5, p.600-614, 2015.

MELTZER, L. *Promoting Executive Function in the Classroom*. New York: The Guilford Press, 2010.



MULDER, H; HOOFS, H; VERHAGEN, J; VAN DER VEEN, I; LESEMAN, PPM. Psychometric properties and convergent and predictive validity of an executive function test battery for two-year-olds. *Frontiers in Psychology*, v.5, p.1-17, 2014.

NEWCOMBE, NS. Cognitive development: changing views of cognitive change. *WIREs Cognitive Science*, v.4, p.479–491, 2013.

NOBLE, KG.; NORMAN, MF; FARAH, MJ. Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental science*, v. 8, n. 1, p. 74-87, 2005.

NOBLE, KG; MCCANDLISS, BD; & FARAH, MJ. Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, v.10, n.4, 464-480, 2007.

OLIVEIRA, MS; RIGONI, MS. Figuras Complexas de Rey: Teste de Cópia e de Reprodução de Memória de Figuras Geométricas Complexas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

OLIVEIRA, RM. O Conceito de executivo Central e suas Origens. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v.23, n.4, p.399-406, 2007.

OLIVEIRA, RM; CHARCHAT-FICHMAN, H. Brazilian children performance on Rey's auditory verbal learning paradigm. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v.66, n.1, p.40-44, 2008.

\_\_\_\_\_. Performance of 119 Brazilian children on Stroop paradigm - Victoria version. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v.67, n.2b, p.445-449, 2009.

OLIVEIRA, RM; CHARCHAT-FICHMAN, H; MOGRABI, DC; GABRIG, IA. Normative data and evidence of validity for the Rey Auditory Verbal Learning Test, Verbal Fluency Test, and Stroop Test with Brazilian children. *Psychology and Neuroscience*, v.9, n.1, p.54-67, 2016.

PATEL, SA; MURRAY-KOLB, LE; LECLERQ, SC; KHATRY. SK; TIELSCH, JM; KATZ, J; CHRISTIAN, P. Household Wealth and

Neurocognitive Development Disparities among School-aged Children in Nepal. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, v.27, p.575-586, 2013.

PAWLOWSKI, J; TRENTINI, CM; BANDEIRA, DR. Discutindo procedimentos psicométricos a partir da análise de um instrumento de avaliação neuropsicológica breve. *PsicoUSF*, v.12, n.2, p.211-219, 2007.

PEARS KC, FISHER PA. Emotion understanding and theory of mind among maltreated children in foster care: evidence of deficits. *Dev Psychopathol*, v.17, p.47–65, 2005.

PERGHER, GK; STEIN, LM. Compreendendo o esquecimento: teorias clássicas e seus fundamentos experimentais. *Psicol. USP*, v.14, n.1, p.129-155, 2003.

RAVER, CC; MCCOY, CC; & LOWENSTEIN, AL. Predicting Individual Differences in Low-Income Children's Executive Control from Early to Middle Childhood. *Development Science*, v.16, n.3, p.394-408, 2013.

RESCH, C; MARTENS, R. & HURKS, P. Analysis of young children's abilities to cluster and switch during a verbal fluency task. *The Clinical Neuropsychologist*, v.28, n.8, p.1295–1310, 2014.

SANTANA, S.M; ROAZZI, A. & DIAS, M.G.B.B. (2006). Paradigmas do desenvolvimento cognitivo: uma breve retrospectiva. *Estudos de Psicologia*, v.11(1), p.71-78;

SANTOS, LG; LEÃO, IB. O inconsciente sócio-histórico: aproximações de um conceito. *Psicologia Social*, v.26, n.2, p.38-47, 2014.

SARSOUR, K; SHERIDAN, M; JUTTE, D; NURU-JETER, A. HINSHAW, S; & BOYCE, WT. Family Socioeconomic Status and Child Executive Functions - The Roles of Language, Home Environment, and Single Parenthood. *Journal of International Neuropsychological Society*, v.17, p.120-132, 2011.

SBICIGO, JB; ABAID, JLW; DELL'AGLIO, DD; SALLES, JF. Nível socioeconômico e funções executivas em crianças/adolescentes: revisão sistemática. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v.65, n.1, p.51-69, 2013.

SCHADY, N. Parents' Education, Mothers' Vocabulary, and Cognitive development in early childhood: Longitudinal evidence from Ecuador. *American Journal of Public Health*, v.101, n.12, p.2299-2307, 2011.

SEIDL DE MOURA, ML; CORREA, J. Estudo psicológico do pensamento: De W. Wundt a uma ciência da cognição. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1997.

SENESEA, VP; DE LUCIA, N; CONSON, M. Cognitive Predictors of Copying and Drawing from Memory of the Rey-Osterrieth Complex Figure in 7- to 10-Year-Old Child. *The Clinical Neuropsychologist*, v.29, n.1, p.118-132, 2015.

SIQUEIRA, CM; GURGEL-GIANNETTI, J. Mau desempenho escolar: uma visão atual. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v.57, n.1, p.78-87, 2011.

STERNBERG, R. *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

STRAUSS, E; SHERMAN, EMS.; SPREEN, O. *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary*, Third Edition. 3.ed. [S.l.]: Oxford University Press, 2006.

UEHARA, E; CHARCHAT-FICHMAN, H. & LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Afinal, o que são funções executivas? Um retrato das principais abordagens desse conceito. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, v.5, n.3, p.25-37, 2013.

VIGOTSKY, L. *A formação social da mente*, 4a ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, 1991.

WILLOUGHBY, MT; WIRTH, RJ; BLAIR, CB. Contributions of modern measurement theory to measuring executive function in early childhood: An empirical demonstration. *Journal of Experimental Child Psychology*, v.108, p.414-435, 2011.

ZANOLLA, SRS. O Conceito De Mediação Em Vigotski E Adorno. *Psicologia & Sociedade*, v.24, n.1, p.5-14, 2014.

ZELAZO, PD; CARLSON, SM. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*. v. 6, p. 354-360. 2012, 2012.

ZELAZO, PD; MÜLLER, U. Executive function in typical and atypical development. In: Goswami, U. (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development*. Oxford, UK: Blackwell, p. 445-469, 2002.

**[ANEXO I]****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

ESTUDO: Padronização de Testes de Memória e Atenção

Profa. Dra. Rosinda Oliveira – Psicóloga – CRP 05-13196 – UFRJ

Profa. Dra. Helenice Charchat Fichman – Psicóloga - CRP 05-s79 - PUC-RJ

Prezado responsável,

Estamos fazendo um estudo no Brasil para estabelecer padrões para Testes de Memória e Atenção. Para isto, crianças estão sendo testadas nas dependências de várias escolas do Rio de Janeiro, durante o horário escolar regular. Essas avaliações consistirão de 2 a 4 sessões de 30 minutos, com intervalos de 1 a 4 semanas entre cada duas sessões, de modo a não haver prejuízo para a criança em termos de perda de conteúdo escolar.

Esta avaliação é composta de tarefas que são vivenciados pelas crianças como jogos e brincadeiras.

Os pais interessados em saber dos resultados do seu filho poderão solicitar entrevista através da escola. Caso seja detectada alguma dificuldade importante durante a avaliação, os pais serão informados.

Todas as informações coletadas neste estudo são confidenciais e serão usadas apenas para pesquisa científica.

Solicitamos a sua autorização para que \_\_\_\_\_ participe deste estudo.

Eu, \_\_\_\_\_ (nome do responsável), estou ciente do funcionamento do estudo “Padronização de Testes de Memória e Atenção” e, na qualidade de responsável do aluno, autorizo \_\_\_\_\_ a participar do referido estudo, entendendo que sua participação é livre e voluntária.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_

Assinatura do responsável \_\_\_\_\_

POR FAVOR, VIRE A FOLHA E RESPONDA ÀS PERGUNTAS.

**[ANEXO II]**  
**QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO**

Dados da criança e da família

Data de Nascimento da criança: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Profissão do pai: \_\_\_\_\_ Profissão da mãe: \_\_\_\_\_

Escolaridade do pai: \_\_\_\_\_ Escolaridade da mãe: \_\_\_\_\_

Escola da criança: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

Endereço completo (inclua o CEP):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_. Telefone: \_\_\_\_\_

Seu filho apresenta dificuldades de aprendizagem na escola?

(    ) Sim      (    ) Não

Caso sua resposta a pergunta anterior tenha sido sim, explique brevemente

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Seu filho já foi a um Neurologista, Psicólogo ou Fonoaudiólogo?

(    ) Sim      (    ) Não

Caso sua resposta a pergunta anterior tenha sido sim, explique brevemente

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_