

## Influência da inteligência e dos aspectos socioeconômicos sobre o desempenho da leitura e da escrita

*Influence of intelligence and socio-economic aspects on reading and writing performance*  
*Influencia de la inteligencia y de aspectos socioeconómicos sobre el desempeño de la lectura y la escritura*  
*Influence of intelligence and socioeconomic aspects on reading and writing performance*

Patricia Martins de Freitas<sup>1</sup>, Denise Oliveira Ribeiro<sup>2</sup>, Raphael Andrade<sup>1</sup>,  
Elizama Oliveira<sup>1</sup>, Juliana Mota<sup>1</sup> & Ronei Guaresi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, Brasil

Agradecimento: ao órgão de fomento da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPEB).

### Resumo

A leitura e a escrita são habilidades que dependem das variáveis cognitivas e ambientais para o desenvolvimento, ainda sendo necessário verificar como variáveis específicas influenciam. O objetivo do estudo foi investigar o poder preditivo das variáveis inteligência e do status socioeconômico sobre o desempenho de crianças em leitura e escrita. Para isso foi utilizado o método quase experimental. Os participantes foram 329 crianças com idade entre 6 a 11 anos (Média = 8,21 anos, Desvio Padrão = 1,52 anos), sendo 189 meninos (57,4%) e 140 meninas (42,6%) de escolas públicas e particulares da cidade de Vitória da Conquista-BA. Foram utilizados as Matrizes Progressivas de Raven, o Teste de Desempenho Escolar (subtestes leitura e escrita) e o Critério de Classificação Econômica Brasil (ou CCEB Critério Brasil). Os resultados indicaram que na comparação entre as escolas públicas e privadas foi encontrada diferenças para o desempenho da leitura e escrita, considerando o tamanho do efeito. As relações entre inteligência e o desempenho de leitura e de escrita foram moderadas e significativas. Os resultados demonstraram que a inteligência e o status socioeconômico tem poder preditivo maior para a escrita explicando 41% da variância, enquanto para a leitura 33%. A inteligência é bastante preditiva do desempenho em leitura e escrita, sendo que o status socioeconômico é uma variável que tem influências, porém não pode ser considerado um determinante.

Palavras-chave: Leitura, escrita, inteligência, status socioeconômico.

### Resumen

La lectura y la escritura son habilidades que dependen para su desarrollo de variables cognitivas y ambientales, y aún sigue siendo necesario verificar cómo estas influyen específicamente. El objetivo de este estudio fue investigar el poder predictivo de la inteligencia y el nivel socioeconómico sobre el desempeño de la lectura y la escritura en niños. Se utilizó un diseño cuasi-experimental. Participaron 329 niños con edades de 6 a 11 años (media = 8.21, DE = 1.52). De ellos, 189 fueron niños (57.4%) y 140 niñas (42.6%), todos de escuelas públicas y privadas de la ciudad de Vitória da Conquista-BA. Se utilizaron el Test de las Matrices Progresivas de Raven, el Test de Desempeño Escolar (subtests de lectura y escritura) y el Criterio de Clasificación Económica de Brasil (o CCEB criterio Brasil). Los resultados indicaron diferencias entre escuelas públicas y privadas en el desempeño de la lectura y la escritura, considerando el tamaño del efecto. Las relaciones entre la inteligencia y la lectura y la escritura fueron moderadas y significativas. Los resultados mostraron que la inteligencia y el nivel socioeconómico tuvieron un poder predictivo mayor para la escritura ya que explicaron en 41% de la varianza, mientras que para la lectura, 33%. En conclusión, la inteligencia es predictiva del desempeño en lectura y escritura mientras que el nivel socioeconómico es una variable que tiene influencias pero no puede ser considerada como un factor un determinante.

Palabras clave: lectura, escritura, inteligencia, nivel socioeconómico.

Artigo recebido: 22/02/2018; Artigo revisado (1a revisão): 26/04/2019; Artigo aceito: 30/08/2019.

Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas a Patrícia Martins de Freitas, Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar de Saúde, Rua Rio das Contas, 58, quadra 17, CEP 45029-094, Vitória da Conquista, Bahia – Brasil.

E-mail: [pmfrei@gmail.com](mailto:pmfrei@gmail.com)

DOI: 10.5579/rnl.2016.0431

### Résumé

La lecture et l'écriture sont des compétences qui dépendent du développement de variables cognitives et environnementales, mais il est nécessaire de vérifier l'influence de variables spécifiques. L'objectif de l'étude était d'étudier le pouvoir prédictif de l'intelligence des variables et du statut socioéconomique sur les performances des enfants en lecture et en écriture. Pour cela, la méthode quasi expérimentale a été utilisée. Les participants étaient 329 enfants âgés de 6 à 11 ans (moyenne = 8,21 ans, écart type = 1,52 ans), dont 189 garçons (57,4%) et 140 filles (42,6%) des écoles publiques et privées de la ville de Vitória da Conquista-BA. Les instruments ont été utilisés pour collecter des données: matrices progressives de Raven, test de performance scolaire (sous-tests de lecture et d'écriture) et critère de classification économique du Brésil. Les résultats ont montré que, dans la comparaison entre les écoles publiques et privées, des différences de performances en lecture et en écriture ont été trouvées, compte tenu de l'ampleur de l'effet. Les relations entre l'intelligence et les performances en lecture et en écriture étaient modérées et significatives. Les résultats ont montré que l'intelligence et le statut socio-économique ont un pouvoir prédictif d'écriture plus important, expliquant 41% de la variance tout en lisant 33%. L'intelligence est un facteur hautement prédictif des performances en lecture et en écriture, et le statut socio-économique est une variable qui a des influences mais ne peut être considérée comme un déterminant.

Mots-clés: lecture, écriture, intelligence, statut socio-économique.

### Abstract

Reading and writing are skills that depend on cognitive and environmental variables for development, yet it is necessary to verify how specific variables influence. The objective of the study was to investigate the predictive power of the variables intelligence and of the socioeconomic status on the performance of children in reading and writing. For this, the quasi-experimental method was used. Participants were 329 children aged 6 to 11 years (Mean = 8.21 years, standard deviation = 1.52 years), of which 189 were boys (57.4%) and 140 girls (42.6%) from the public and private schools in the city of Vitória da Conquista-BA. The instruments were used to collect data: Raven's Progressive Matrices, School Performance Test (reading and writing subtests), and Brazil's Economic Classification Criterion. The results indicated that in the comparison between public and private schools differences were found for reading and writing performance, considering the size of the effect. The relationships between intelligence and reading and writing performance were moderate and significant. The results showed that intelligence and socioeconomic status have a more significant predictive power for writing, explaining 41% of the variance while reading 33%. Intelligence is highly predictive of reading and writing performance, and socioeconomic status is a variable that has influences but cannot be considered a determinant.

Keywords: Reading, writing, intelligence, socioeconomic status.

### Introdução

A leitura e a escrita são habilidades que interferem no desenvolvimento escolar. As falhas na aquisição da leitura e escrita provocam baixo desempenho em outras habilidades, interferindo no acesso às informações apresentadas na escola, ocasionando lacunas de aprendizagem em diversos conteúdos. A habilidade de leitura é bastante investigada e grande parte do interesse é sobre quais variáveis interferem de forma mais significativa na aquisição da capacidade de ler e compreender (Piccolo & Salles, 2013; Quinn, Wagner, Petscher & Lopez, 2015; Suggate, 2016). Por outro lado, o resultado da aquisição da leitura sobre o desenvolvimento escolar e o sucesso acadêmico de crianças pode ser compreendido como um efeito cascata, sendo resposta de uma nova dinâmica neurocognitiva. A aprendizagem da leitura provoca mudanças neuroanatômicas recrutando áreas específicas para o processamento léxico-fonológico (Dehaene et al., 2010). Alguns estudos têm evidenciado essa relação entre leitura e a organização neurocognitiva, mostrando a importância dessa habilidade para o desenvolvimento neurocognitivo global (Dehaene et al., 2010).

Considerando as dimensões funcionais como o componente lexical e a consciência fonológica, presente nos modelos que descrevem o processo da leitura são bastante desenvolvidos, sendo identificados componentes específicos desde a decodificação da letra em som, até a atribuição de significado (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001). A relação fonológica entre letras e sons parece ser mediada por funções cognitivas complexas, como a memória operacional e o controle inibitório. A decodificação de

grafemas em fonemas, atribuindo significado é bastante relacionada com medidas de memória de trabalho (Piccolo & Salles, 2013), consciência fonológica (Suggate, 2016), vocabulário (Quinn et al., 2015), inteligência (Ribeiro & Freitas, 2018). Para compreender como a leitura e a escrita se desenvolvem, é importante identificar o quanto tais funções participam diretamente da capacidade de ler e de escrever. As funções executivas mostram também correlações com o desempenho em compreensão de leitura como demonstrado no estudo de Bovo, Lima, Silva e Ciasca (2016), o controle inibitório, a memória operacional e a fluência verbal apresentam correlações com a capacidade de compreensão. Eles também sugerem que as funções executivas têm mais relação com os aspectos metacognitivos da leitura. Outra evidência sobre a influência das funções executivas na leitura mostrou que déficits na memória de trabalho e na flexibilidade cognitiva contribuem para as dificuldades em leitores iniciantes (Abreu et al., 2014).

A consciência fonológica é, geralmente, reconhecida como um dos mais fortes preditores de aquisição de leitura precoce (Cardoso-Martins, 2013; Silva & Capellini, 2013; Suehiro & Santos, 2015). Sabe-se que a consciência fonológica é definida como a capacidade de conscientemente representar e refletir sobre as propriedades fonológicas, independentemente do foco no significado dos estímulos orais (Smith, 2005). Essa função pode ser dividida em duas dimensões, a consciência fonêmica e a silábica. A consciência fonêmica refere-se à consciência explícita dos fonemas como unidades de som e está associada à alfabetização (Perfetti, Beck, Bell & Hughes, 1987). Já a silábica é a capacidade de reconhecer e manipular as sílabas, sendo uma dimensão da

consciência fonológica que permite a segmentação das palavras e se desenvolve antes da fonêmica (Ukrainetz, Nuspl, Wilkerson, & Beddes, 2011). Embora haja controvérsia sobre a natureza do processamento fonológico (Anthony & Lonigan, 2004), há muitas evidências de que a instrução na consciência fonêmica é uma parte crítica da intervenção eficaz para muitos alunos com atrasos de leitura. Outro conjunto de evidências é sobre como a instrução específica de conscientização fonêmica pode aumentar as habilidades de leitura em crianças com graves problemas de fala (Blischak, Shah, Lombardino, & Chiarella, 2004).

Os resultados de diversos estudos demonstram que a memória trabalho e a inteligência exercem um importante papel no desempenho da leitura e da escrita. (Alloway, Alloway & Wootan, 2014; Ribeiro & Freitas, 2018; Soares, Lemos, Primi & Almeida, 2015). No estudo de Tighe e Schatschneider (2014) a memória de trabalho foi menos preditiva da compreensão de leitura em todos os níveis, enquanto, as habilidades de raciocínio inferencial foram mais preditivas. Esses resultados sugerem que as habilidades de raciocínio inferencial devem ser consideradas variáveis importantes para explicar a leitura.

A inteligência tem explicado a variabilidade no desempenho em habilidades escolares mesmo quando controladas variáveis como memória de trabalho, velocidade de processamento e habilidades visuoespaciais (McGrew & Wendling, 2010; Rohde & Thompson, 2007; Valentini & Laros, 2014). Em estudos que investigaram apenas a relação da inteligência com a leitura e com a escrita também foram encontrados efeitos de predição de 30 a 40% (Mecca, Jana, Simões & Macedo, 2015; Oliveira & Soares, 2011).

Por outro lado, Justi e Roazzi (2012) não encontraram correlações significativas entre os resultados do Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven com o desempenho em leitura e escrita medido através do Teste de Desempenho Escolar (TDE) em crianças do quarto ano do ensino fundamental. Outro resultado na mesma direção foi demonstrado por Ribeiro, Cadime, Freitas e Viana (2016) através análises de regressão linear múltipla identificaram a fluência verbal como uma variável com poder preditivo mais forte do que o raciocínio para a compreensão de leitura em crianças da segunda série. No entanto, na quarta série, o raciocínio não-verbal foi o único preditor significativo para a leitura e compreensão (Ribeiro et al., 2016).

A relação entre leitura e inteligência também encontra argumentos sobre o efeito bidirecional, evidências demonstram a influência que a leitura e a escrita exercem sobre a inteligência. Como foi verificado em um estudo longitudinal com gêmeos em diferentes períodos entre 7 e 16 anos de idade, verificaram que o aprimoramento no desempenho em leitura tende a melhorar tanto a inteligência verbal, quanto a não-verbal (Ritchie, Bates & Plomin, 2015). Essa relação é certamente bastante complexa e mostra a importância que essas habilidades escolares têm sobre o desenvolvimento cognitivo (Becker, Lüdtke, Trautwein & Baumert, 2012; Ricketts, Bishop & Nation, 2009; Ritchie & Bates, 2013). É possível considerar o desfecho neurocognitivo exercido pela aquisição da leitura e da escrita como a estruturação de um sistema sináptico mais complexo a partir

de circuitos neurais que integrem áreas frontais, temporais e occipitais no processamento de letras e de sons (Dehaene et al., 2010). Outro desfecho que explica esse efeito bidirecional é o aparato que a aquisição da leitura e escrita proporcionalmente, ampliando as possibilidades de um indivíduo acessar a novas informações disponíveis através do sistema gráfico.

É possível verificar que a compreensão sobre o desempenho em leitura e escrita têm diferentes enfoques. Dentre as variáveis cognitivas a inteligência (Ribeiro e Freitas, 2018), memória de trabalho (Bourke, Davies, Sumner & Green, 2014) e consciência fonológica (Capovilla, Gutschow & Capovilla, 2004; Salles & Parente, 2006; Silva & Capellini, 2013), são mais investigadas, sendo importante a realização de estudos que fortaleçam as evidências sobre a relação entre essas variáveis e o efeito que elas têm sobre o desenvolvimento das habilidades escolares.

Outro eixo de investigação têm sido o contexto socioeconômico, incluindo as variáveis como renda e nível de escolaridade dos genitores. As diferenças socioeconômicas foram identificadas como fatores que influenciam no desenvolvimento morfológico da estrutura cerebral (Noble et al., 2015). Diferenças neuroanatômicas foram identificadas comparando crianças com diferenças na renda, escolaridade familiar, (Noble, et al., 2015). De acordo com Nisbett, Ronson, Blair e Turkheimer (2012), as diferenças nas classes econômicas repercutem tanto no desenvolvimento de habilidades intelectuais como nos processos de socialização das crianças. Essas evidências mostram a importância de considerarmos os fatores socioeconômicos e suas consequências para desenvolvimento infantil. As diferenças ambientais considerando tanto a quantidade quanto a qualidade dos estímulos têm sido identificadas como fatores de influência no desenvolvimento neuronal.

As oportunidades de aprendizagem, os recursos e o suporte disponíveis para crianças que se desenvolvem em ambientes enriquecidos contribuem de forma positiva para o desenvolvimento cognitivo (Sousa & Hübner, 2017). A relação entre os fatores socioeconômicos e as habilidades cognitivas foram significativas no estudo de Von Stumm e Plomin (2015) no qual identificaram uma diferença crescente entre o QI de crianças com baixo e alto status socioeconômico, sendo a diferença aos dois anos de 6 pontos e aos 16 anos a diferença triplicou.

Outras habilidades cognitivas como planejamento, memória de trabalho e controle inibitório também mostram relação com o status socioeconômico (Piccolo, Arteche, Fonseca, Grassi-Oliveira & Salles, 2016; Sbicigo, Abaid, Dell'Aglio, & Salles, 2013). A análise da contribuição do status socioeconômico em um modelo mais robusto encontrou uma explicação de 52% da variância da compreensão leitura (Corso et al., 2016). As variáveis ambientais também têm sido consideradas na investigação sobre o desenvolvimento cognitivo, demonstrando um significativo efeito do nível de estresse e do papel da linguagem presente na interação com a criança (Sarsour et al., 2011). Resultados semelhantes também foram encontrados através de estudos com crianças em idade escolar, que mostraram que as dificuldades de aprendizagem em leitura e escrita são influenciadas por

aspectos neuropsicológicos (Soares, Almeida & Primi 2014; Vista & Grantham, 2010) e também por aspectos psicossociais (Carneiro, Meghir & Parey, 2013; Enricone & Salles, 2011), tal como o nível socioeconômico da família (Flores-Mendoza & Nascimento, 2007) e o envolvimento parental (Karbach, Gottschling, Spengler & Spinath, 2013).

Enricone e Salles (2011) desenvolveram um estudo para investigar a relação entre fatores psicossociais familiares e o desempenho em leitura e escrita de crianças com dificuldade, comparadas às crianças leitoras e escritoras competentes. Os resultados desse estudo indicaram uma associação entre baixo nível socioeconômico e crianças que apresentam dificuldade em leitura e escrita. A integração destes dados diferencia os grupos analisados e indica a relação dos fatores econômicos no desempenho da leitura e da escrita das crianças. O nível de escolaridade dos pais também tem sido associado ao desempenho em leitura e escrita (Piccolo, Fernandes, Levandowski, Grassi-Oliveira & Salles, 2012).

Assim, o objetivo desse estudo foi investigar o poder preditivo das variáveis inteligência e dos aspectos socioeconômicos sobre o desempenho de crianças em leitura e escrita. A hipótese testada é que as variáveis de inteligência e do nível socioeconômico tem poder preditivo para o desempenho escolar. As evidências sobre a relação entre tais variáveis ainda apresentam resultados divergentes na literatura, sendo necessário aumentar o número de evidências com objetivo de formular modelos mais consistentes sobre as variáveis que influenciam o desempenho escolar.

## Método

### *Participantes*

Participaram 329 crianças com idades entre 6 e 11 anos ( $M = 8,21$  anos,  $DP = 1,52$  anos), sendo 189 meninos (57,4%) e 140 meninas (42,6%), estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental de escolas da cidade de Vitória da Conquista-BA. Destas, 166 crianças (50,5%) são de escolas públicas e 163 (49,5%) de escolas particulares. Para inclusão na amostra foram considerados os aspectos: percentil no Raven acima de 25; crianças sem deficiências sensoriais graves, aceitando apenas deficiências sensoriais auditivas e visuais corrigidas, sendo 23 o número de crianças que não foram incluídas na amostra.

### *Instrumentos*

*Teste de Desempenho Escolar – TDE* primeira versão (Stein, 1994): É um instrumento psicométrico que busca oferecer de forma objetiva uma avaliação das capacidades fundamentais para o desempenho escolar, especialmente da escrita, aritmética e leitura. Permite avaliar quais as áreas da aprendizagem escolar estão preservadas ou prejudicadas no examinando (Stein, 1994). O subteste de Escrita constitui-se de uma lista de 45 palavras, que obedecem a uma ordem crescente de dificuldade ortográfica e cada uma delas apresenta-se em uma frase que explica seu conceito para evitar dificuldades referentes à interpretação da palavra. A

criança escreve inicialmente o próprio nome e depois as palavras em forma de ditado. O subteste de Aritmética é composto de cálculos aritméticos com grau de dificuldade crescente, sendo três questões orais e operações escritas, numa versão final de 8 itens. O terceiro subteste, o de Leitura, constitui-se de 75 palavras em ordem crescente de dificuldade, obedecendo ao seguinte critério: gradação dos fonemas segundo as relações fonológico-ortográficas, número de sílabas, grau de familiaridade com o vocábulo e padrões silábicos (Stein, 1994). No presente estudo, foram utilizados somente os dados do desempenho em leitura (reconhecimento de palavras isoladas do contexto) e em escrita (escrita do nome próprio e de palavras contextualizadas, apresentadas sob a forma de ditado).

*Matrizes Progressivas Coloridas de Raven* (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, 1999, padronização brasileira primeira versão): É um instrumento não-verbal que objetiva avaliar a inteligência fluída através do raciocínio lógico. Sua aplicação consiste em solicitar ao examinando que identifique qual é a peça faltante numa determinada imagem que é apresentada no caderno de aplicação da tarefa. O instrumento é composto por três séries de 12 itens, sendo as séries A, Ab e B. Através dos resultados do Raven é possível identificar o nível intelectual de crianças a partir de 4 anos e 9 meses até 12 anos (Sisto et al., 2008).

*Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB* (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2009): Este instrumento objetiva avaliar o critério socioeconômico das famílias através de um levantamento de características domiciliares (presença e quantidade de alguns itens domiciliares de conforto e grau de escolaridade do chefe da família), sendo respondido pelos pais das crianças.

### *Procedimentos e aspectos éticos*

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia (protocolo 12373713.3.0000.5556), segundo a Resolução CNS 196/96, foram feitas reuniões nas escolas com os pais para esclarecimentos sobre o projeto. Durante as reuniões, foi feita a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo a assinatura apenas para aqueles que manifestaram interesse na participação da criança. Para o início da coleta de dados o TCLE foi assinado tanto pelos responsáveis, quanto pela criança assentindo a própria participação. A coleta de dados foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa, realizada com os pais, foram aplicados os questionários de forma individual em sessões agendadas que ocorreram nas próprias escolas das crianças. Na segunda etapa, foram aplicados os instrumentos de forma individual nas crianças, que ocorreu no horário das aulas e levou cerca 30 minutos para cada indivíduo.

A análise foi realizada através do software *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* versão 23. A primeira etapa foi a análise da normalidade da amostra aplicando o teste de Kolmogorov-Smirnov com resultados compatíveis com a distribuição normal. O teste t-student foi utilizado para comparação do desempenho em leitura e escrita para o sexo masculino e feminino e escola pública e privada. Ainda para a

comparação de grupos, foi utilizado o cálculo do *d* de Cohen, verificando o tamanho do efeito. O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para testar as relações entre leitura e escrita com as variáveis inteligência e nível socioeconômico. Para verificar a contribuição de cada variável no desempenho da leitura e escrita foram aplicadas a análise de covariância e a análise de regressão linear múltipla, utilizando-se o método *stepwise*. O nível de significância estatística considerado foi de  $p < 0,05$ .

### Resultados

Após a análise descritiva foram realizadas comparações de grupos através do Teste *t*-student e o tamanho do efeito

Tabela 1. *Comparação entre o status socioeconômico e o desempenho de crianças das escolas públicas e particulares nas medidas de inteligência, leitura e escrita*

	Pública		Particular		t	gl	p	d
	n	M (DP)	n	M (DP)				
Raven	163	20,01(5,92)	166	23,61 (5,84)	-5,33	325	0,84	0,61
TDE ESCRITA	163	10,58 (10,01)	166	19,75 (9,88)	-8,35	326	0,62	0,92
TDE LEITURA	163	38,77 (26,26)	166	56,96 (16,02)	-7,56	267	<0,001	0,97
CCEB	163	14,34 (4,30)	166	26,14 (5,86)	-20,72	297	<0,001	2,29

Nota. Raven – teste de inteligência Matrizes Coloridas Progressivas de Raven; TDE ESCRITA – escores do desempenho no subteste de escrita do Teste de Desempenho Escolar; TDE LEITURA – escores do desempenho no subteste de leitura do Teste de Desempenho Escolar; CCEB – Critério de Classificação Econômica Brasil; M= Média; n = número de participantes, DP = desvio padrão; t = coeficiente t de Student; gl = graus de liberdade; p = probabilidade e d = *d* de Cohen (tamanho do efeito).

\*  $p < 0,05$ .

Os resultados não foram significativos e o tamanho do efeito foi fraco, demonstrando que para leitura, escrita e

através do *d* de Cohen, sendo a primeira entre escola pública e particular.

Os resultados demonstraram diferença significativa para o desempenho no subteste de leitura do TDE, sendo as crianças da escola particulares com desempenho significativamente maior. A outra variável que demonstrou diferença significativa foi o escore do CCEB, sendo as famílias das crianças de escolas particulares com escores médios maiores. Para as variáveis escore do Raven e desempenho no subteste de escrita não foram encontradas diferenças significativas (vide Tabela 1).

Outra comparação de grupo realizada através do teste *t*-student foi entre o sexo masculino e feminino.

inteligência não foram verificadas diferenças quanto ao sexo (vide Tabela 2).

Tabela 2. *Comparação entre o sexo e o desempenho de crianças nas medidas de inteligência, leitura e escrita*

	Masculino		Feminino		t	gl	p	d
	n	M (DP)	n	M (DP)				
Raven	189	22,23 (6,14)	140	21,27 (6,11)	1,44	298	0,15	0,15
TDE ESCRITA	189	14,69 (10,88)	140	15,96 (11,03)	-1,16	297	0,24	0,11
TDE LEITURA	189	47,50 (23,70)	140	48,55 (23,78)	-0,51	296	0,60	0,04

Nota. Raven – teste de inteligência Matrizes Coloridas Progressivas de Raven; TDE ESCRITA – escores do desempenho no subteste de escrita do Teste de Desempenho Escolar; TDE LEITURA – escores do desempenho no subteste de leitura do Teste de Desempenho Escolar; CCEB – Critério de Classificação Econômica Brasil; n = número de participantes, M= Média; DP = desvio padrão; t = coeficiente t de Student, gl = graus de liberdade; p = probabilidade e d = *d* de Cohen (tamanho do efeito).

\*  $p < 0,05$ .

Para as correlações, foi feita uma análise bivariada entre os resultados do desempenho escolar, obtidos pelo TDE, e os resultados dos demais instrumentos. Para a avaliação da correlação entre esses resultados, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson. Observou-se que há correlação moderada entre a inteligência e as variáveis do TDE. Ambas as correlações foram significativas, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3. *Correlação do desempenho em leitura e escrita com a inteligência e status socioeconômico*

	TDE ESCRITA		TDE LEITURA	
	r	p	r	p
Raven	0,62	0,000	0,59	<0,001
CCEB	0,39	0,000	0,35	<0,001

Nota. Teste de correlação bivariada de Pearson entre os escores do teste de inteligência Raven com o escores nos subtestes de leitura (TDE Leitura) e escrita (TDE Escrita). Também foi testada a correlação entre o status socioeconômico avaliado pelo Critério de Classificação

Econômica Brasil (CCEB) com o desempenho em leitura e escrita.  $R$  = coeficiente de correlação,  $gl$  = graus de liberdade. \*  $p < 0,05$ .

Para investigar a relação entre as variáveis socioeconômicas foi testada a correlação entre o escore do CCEB o desempenho em leitura e escrita. O resultado mostra correlações fracas e significativas. Outra forma de verificar o efeito das diferenças socioeconômicas foi a comparação do desempenho entre escolas públicas e particulares. A comparação entre esses dois grupos encontrou diferença significativa no desempenho de crianças no subteste de leitura. Não foram encontradas diferenças significativas quando comparados os desempenhos no teste de inteligência e no subteste de escrita.

Os dados da regressão linear múltipla (método *stepwise*) foram obtidos a partir da análise do escore do

CCEB e inteligência (pontuação do Raven) como variáveis preditoras, e o desempenho em leitura e escrita como variáveis critério.

Na Tabela 4, podemos observar os resultados apontando, no modelo 1, a inteligência como maior preditora, na qual prediz 37% do desempenho na escrita, sem considerar as outras variáveis. Já o modelo 2, apresenta a inteligência e o status socioeconômico como maiores preditores, explicando em conjunto 41% do desempenho das crianças em escrita.

Já em relação à leitura, a inteligência teve um maior poder explicativo, assim como a escrita, contudo a predição é um pouco menor, explicando 31% do desempenho em leitura, o que não deixa de ser um valor alto e significativo. Como preditores do segundo modelo apresentado, podemos evidenciar 33% de predição da pontuação do Raven e status socioeconômico de acordo com o Critério Brasil (Tabela 4).

Tabela 4. *Análise de regressão pelo método stepwise para verificar a contribuição das variáveis inteligência e status socioeconômico no desempenho da leitura e da escrita*

	Variáveis do Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Erro Padrão	p
TDE ESCRITA	Raven	0,61	0,37	0,37	8,66	<0,001
	Raven + CEBB	0,64	0,41	0,40	8,42	<0,001
TDE LEITURA	Raven	0,56	0,31	0,31	19,36	<0,001
	Raven + CEBB	0,58	0,34	0,33	19,05	<0,001

*Nota.* TDE ESCRITA – escores do desempenho no subteste de escrita do Teste de Desempenho Escolar; TDE LEITURA – escores do desempenho no subteste de leitura do Teste de Desempenho Escolar; Raven – teste de inteligência Matrizes Coloridas Progressivas de Raven; CEBB – Critério de Classificação Econômica Brasil.  $R$  = coeficiente de regressão;  $R^2$  = coeficiente de regressão ajustado.

\*  $p < 0,05$ .

Para validar os resultados da regressão foi realizada a análise de covariância com a finalidade de testar o poder explicativo da inteligência sobre o desempenho da leitura e da escrita controlando o efeito do status socioeconômico. Os resultados da Ancova podem ser visualizados na Tabela 5 que demonstra um poder explicativo da inteligência sobre o

desempenho da leitura e da escrita mesmo homogeneizando o status socioeconômico, sendo o  $R^2$  ajustado 0,41 para o desempenho na escrita e 0,36 para o desempenho na leitura. Nesta análise o poder de explicação da variável inteligência mostra maior robustez.

Tabela 5. *Análise de covariância do status socioeconômico e inteligência*

	Variável dependente	Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	Z	p.
Modelo corrigido	TDE ESCRITA	17972,023a	28	641,858	9,227	<0,001
	TDE LEITURA	73755,666b	28	2634,131	7,550	<0,001
Interceptação	TDE ESCRITA	2307,809	1	2307,809	33,174	<0,001
	TDE LEITURA	36227,634	1	36227,634	103,842	<0,001
CCEB	TDE ESCRITA	1273,686	1	1273,686	18,309	<0,001
	TDE LEITURA	4590,179	1	4590,179	13,157	<0,001
Raven	TDE ESCRITA	12874,826	27	476,845	6,855	<0,001
	TDE LEITURA	55527,499	27	2056,574	5,895	<0,001
Erro	TDE ESCRITA	20243,777	291	69,566		
	TDE LEITURA	101521,956	291	348,873		
Total	TDE ESCRITA	112392,000	320			
	TDE LEITURA	914575,000	320			
Total corrigido	TDE ESCRITA	38215,800	319			
	TDE LEITURA	175277,622	319			

*Nota.* TDE ESCRITA – escores do desempenho no subteste de escrita do Teste de Desempenho Escolar; TDE LEITURA – escores do desempenho no subteste de leitura do Teste de Desempenho Escolar; Raven – teste de inteligência Matrizes Coloridas Progressivas de Raven; CEBB – Critério de Classificação Econômica Brasil;  $gl$  = graus de liberdade;  $Z$  = escore padronizado  $z$ .

a.  $R^2 = ,470$  ( $R^2$  Ajustado = ,419)

b.  $R^2 = ,421$  ( $R^2$  Ajustado = ,365); \*  $p < 0,05$ .

### Discussão

O objetivo deste estudo foi investigar o poder preditivo da inteligência e do status socioeconômico sobre o desempenho de crianças em leitura e escrita. Os resultados encontrados indicam que existe influência do status socioeconômico e da inteligência sobre o desempenho dessas habilidades escolares e que quando as duas são consideradas juntas o modelo explica 40% para a escrita e 33% para a leitura. Entretanto, a inteligência demonstrou uma explicação maior dentro de um modelo de regressão linear múltipla do que o status socioeconômico tanto para leitura, quanto para escrita. A influência do status socioeconômico (Carneiro et al., 2013; Enricone & Salles, 2011; Marks, 2017) e da inteligência tem sido discutida por outros estudos (Valentini & Laros, 2014; Van Bergen et al., 2014).

O status socioeconômico é uma variável que vem demonstrando influenciar o desenvolvimento cognitivo, porém a análise de seus efeitos deve ser feita com cautela. Essa é uma variável complexa que, muitas vezes, utiliza diferentes parâmetros como, por exemplo, a escolaridade dos pais, a renda, os bens, o número de pessoas na família da criança ou uma combinação de vários desses fatores (Lamb, Jackson, Walstab & Huo, 2015). As discrepâncias socioeconômicas são identificadas como variáveis que interferem no desenvolvimento cognitivo e aquisição de habilidades escolares (Jacobsen, Moraes, Wagner, & Trentini, 2013). Resultados similares também foram encontrados em nosso estudo que mostram um alto tamanho do efeito para a comparação entre escola pública e particular para as medidas de inteligência, leitura e escrita, sendo as crianças de escolas particulares as que apresentaram melhor desempenho.

As diferenças no desempenho cognitivo quando comparados os tipos de escola também foi encontrada no estudo de Cavalini, Mecca, Cruz-Rodrigues, & Macedo, (2015). O status socioeconômico não teve um poder explicativo tão alto, mas em um modelo combinado com a inteligência é possível verificarmos uma maior explicação da variância, o que reflete a importância de considerarmos a interação entre essas duas variáveis e efeitos mediadores (Pan, Kong, Song, McBride, Liu, & Shu, 2017). Apesar das correlação entre o status socioeconômico e as habilidades de leitura e escrita terem sido moderadas verificou-se contribuição dessa variável no modelo de regressão, aumentando a explicação da variância para leitura e escrita.

O efeito do status socioeconômico também foi verificado por Piccolo et al. (2012) que demonstraram o impacto da variável 'número de pessoas na casa' com um alto poder explicativo sobre o desempenho em leitura, destacando a relação dessa habilidade com as condições ambientais. É possível considerar um efeito amplo desta variável que pode implicar na redução de recursos materiais, assim como, da atenção dos pais. No estudo de Piccolo et al. (2016) verificou-se que a influência do status socioeconômico sobre o desempenho da leitura e escrita é maior em fases iniciais do desenvolvimento escolar que o efeito dessa variável diminui a partir de nove anos de idade, sugerindo que o aumento da idade e a exposição aos diversos ambientes pode contribuir para mecanismos de compensação.

Apesar de parecer consolidado que baixo status socioeconômico gera impactos sobre o acesso aos recursos que permitem uma estimulação adequada é importante considerarmos quais as especificidades dessa influência. Por outro lado, o status socioeconômico pode ter uma magnitude reduzida ao considerarmos os efeitos de outras variáveis em modelos mais complexos (Marks, 2017). Ao utilizar modelos de equações estruturais, Corso et al. (2016) demonstraram os efeitos mediadores entre o status socioeconômico e o desempenho na compreensão da leitura, considerando, portanto, que o efeito da variável status socioeconômico sobre a compreensão da leitura é mediado pela as funções executivas. A mediação das funções executivas demonstra que devemos aprofundar mais sobre o estudo da relação entre nível socioeconômico e desempenho na leitura e na escrita. Por outro lado, evidências têm sido apresentadas, demonstrando que o nível socioeconômico interfere mais em alguns sistemas cognitivos do que outros como a memória episódica, de trabalho e semântica, linguagem oral e escrita e funções executivas (Hackman, Farah, & Meaney, 2010; Piccolo et al., 2014; Piccolo, Sbicigo, Grassi-Oliveira, & Salles, 2016) o que demonstra aprofundamento da compreensão dos efeitos ambientais para funções cognitivas.

O desempenho em leitura mostrou-se mais sensível ao tipo de escola. Pelos resultados encontrados o tipo de escola em que a criança estuda e desenvolve sua aprendizagem discrimina o desempenho em leitura (Capellini & Conrado, 2009) e em geral o ensino nas escolas particulares favorece o melhor desempenho tanto da leitura quanto da escrita (Ferreira et al., 2002). Os resultados mostram a importância de intervenções e políticas públicas que busquem reduzir tais efeitos. No estudo de Diamond e Lee, (2011) foi realizado um programa de intervenção vinculados as atividades escolares com a finalidade de treinar funções executivas. A partir desse programa as crianças melhoraram o desempenho escolar. O desenvolvimento cognitivo é sensível a estimulação ambiental que seja orientada para aplicação de modelos cognitivos da aprendizagem e permitam o treino de mecanismos auto regulatório, planejamento, controle inibitório e memória operacional.

A leitura é um importante preditor de sucesso acadêmico e de desenvolvimento cognitivo. É uma habilidade escolar que amplia os recursos cognitivos. Esse efeito pode ser interpretado pelo aspecto mais operacional, assim a criança que lê tem mais acesso ao conhecimento e, portanto, aprende mais e se torna mais inteligente, por outro lado tem o efeito que a aprendizagem da leitura exerce sobre o sistema neurocognitivo, ampliando as conexões e dinamizando as redes neurais frontais, temporais, occipitais (Dehaene, 2011). O processamento da leitura exige o envolvimento de diversas funções cognitivas como a inteligência fluida, memória de trabalho, controle inibitório, processamento fonológico e viso espacial. A decodificação letra som utiliza a chamada consciência fonológica que ao longo da exposição ao processo de alfabetização constitui assim um léxico fonológico capaz de decodificar os fonemas da língua (Suggate, 2016). Para que tais funções se desenvolvem adequadamente deve existir uma convergência entre as condições ambientais e individuais

da criança, criando uma condição satisfatória para o desenvolvimento dessas habilidades escolares.

Não foram encontradas diferenças significativas quando o critério de comparação foi o sexo. Capellini, Butarelli e Germano (2010), ao compararem o desempenho de crianças por escolaridade, observaram que de acordo com aumento da seriação, houve a diminuição dos problemas de aprendizagem em escrita. Adams, Simmons e Willis (2015) encontraram efeito significativo de série escolar em tarefas de escrita, mas não encontraram efeito do sexo, enquanto que Berninger, Nielsen, Abbott, Wijsman e Rasking (2008) evidenciam que diferenças de sexo influenciam o desempenho na escrita, mas não na leitura em crianças. Silva, Witter e Carvalho (2011) quando os grupos foram aglutinados para comparar gênero no desempenho de leitura, o sexo feminino do quinto ano obteve o melhor desempenho na leitura, enquanto na escrita, os melhores desempenhos foram do sexo masculino no quarto e quinto ano.

As análises que consideram o aspecto socioeconômico como a regressão e Ancova demonstram menores efeitos para o nível socioeconômico, foram encontradas correlações fracas e significativas sugerindo que existe uma associação, mas que a contribuição da variável status socioeconômico não foi tão expressiva. Entretanto, é importante demonstrar que esse efeito existe e tem sido encontrado em outros estudos. Esse resultado também foi encontrado em outros estudos que demonstraram que a aprendizagem e as dificuldades de aprendizado em leitura e escrita de crianças em idade escolar são influenciadas por aspectos neuropsicológicos (Vista & Grantham, 2010) e psicossociais, tal como o nível socioeconômico da família (Carneiro et al., 2013; Enricone & Salles, 2011). Enricone e Salles (2011), indicaram uma associação entre baixo nível socioeconômico e crianças que apresentam dificuldade em leitura e escrita.

A relação da inteligência com leitura e escrita também tem sido evidenciado por Flores-Mendoza, Widaman, Bacelar e Lelé (2015), com correlações significativas entre inteligência e subteste de escrita 0,33 e com 0,26 para inteligência e o subteste de leitura. Outro resultado encontrado no presente estudo e que deve ser destacado foram às correlações significativas e moderadas entre inteligência, leitura e escrita. Portanto, a inteligência tem um papel importante no desenvolvimento da leitura e da escrita (Valentini & Laros, 2014). Esse resultado foi confirmado utilizando a regressão para verificar a relação de predição da inteligência sobre o desempenho em habilidades escolares. Tanto em leitura, quanto em escrita a inteligência como maior preditora, explicando 37,4% do desempenho acadêmico. Como preditores do segundo modelo apresentaram-se a inteligência e a condição socioeconômica, explicando juntas 41,1% do desempenho das crianças em leitura e escrita.

Outros estudos também demonstram resultados semelhantes como, por exemplo, Mecca et al. (2015) que verificaram a relação entre habilidades cognitivas não-verbais e variáveis escolares (leitura e aritmética), e chegaram à conclusão de que habilidades de raciocínio fluído e processamento visual predizem 30% do desempenho em leitura, habilidades intrinsecamente relacionadas a

inteligência. Da mesma forma, numa pesquisa realizada por Oliveira e Soares (2011), foi observado que compreensão verbal, velocidade de processamento, organização perceptual e resistência à distração predizem de 42 a 45% do desempenho em leitura. A partir de tais evidências podemos verificar a importância que inteligência tem na predição da leitura e da escrita.

Por outro lado, estudos trazem evidências que apontam para influência que a leitura e escrita exercem sobre a inteligência (Becker et al., 2012; Ricketts et al., 2009; Ritchie & Bates, 2013). Na meta-análise desenvolvida por Tong e Fu (2013) foi encontrado que a inteligência fluída de crianças com dificuldades de aprendizagem era 10 pontos abaixo do observado em crianças sem dificuldade de aprendizagem. Essa evidência apoia a hipótese de que, apesar da maioria das crianças com dificuldades de aprendizagem terem a inteligência dentro dos parâmetros para a normalidade, o desempenho difere quando comparado às crianças sem dificuldade de aprendizagem.

Sobre o desempenho da leitura, os achados de Tong e Fun (2013) sugerem que as diferenças individuais na categoria de inteligência geral podem estar relacionadas à atividade cerebral. Segundo Tong e Fun (2013), esse resultado pode ser ocasionado, pois indivíduos com níveis de inteligência geral mais ou menos elevados tendem a favorecer diferentes circuitos neurais, especialmente em áreas não-frontais, por isso a inteligência pode ser considerada um *background* para o desenvolvimento de habilidades escolares.

A inteligência tem uma influência significativa no desempenho escolar das crianças, a capacidade para fazer relação entre letra e sons, atribuindo significado está relacionada como potencial para aprendizagem e adaptação. A complexidade do processamento da leitura está justamente no envolvimento de sistemas cognitivos mediadores como inteligência memória, controle inibitório, processamento visuo-espacial (Dehaene et al., 2010; Suggate, 2016).

Os resultados encontrados contribuem para fortalecer as evidências para a formulação de um modelo teórico mais amplo sobre o desempenho escolar e sobre o desenvolvimento cognitivo. É possível verificar o poder explicativo da inteligência para as habilidades escolares assim como a influência do status socioeconômico. Mesmo considerando os possíveis mecanismos bidirecionais o potencial para aprendizagem deve estar preservado para que sejam estabelecidos processos de interação com códigos e símbolos arbitrários presente na leitura e escrita e as limitações socioeconômicas podem interferir no desenvolvimento neurocognitivo afetando a inteligência assim como outras funções.

O efeito das variáveis ambientais e cognitivas para o desenvolvimento e habilidades escolares tem sido destaque nos estudos nacionais e internacionais, especialmente depois de achado que mostram alterações morfoestruturais no sistema nervoso central em crianças que tem o início do desenvolvimento em condições de pobreza. O impacto de tais achados mostra a importância de as pesquisas aprofundarem a investigação dos efeitos de tais variáveis e as possíveis formas de intervenção. Estudos futuros são necessários para testar outros aspectos como, por exemplo, estudos longitudinais



para analisar as habilidades cognitivas e condição socioeconômica no decorrer da idade e seriação e sua possível associação com a variável sexo.

Apesar da relevância teórica e prática apresentada neste estudo é importante considerarmos as limitações como amostra de conveniência e as fragilidades do instrumento utilizado para avaliar o desempenho escolar. A versão do TDE utilizada não possui normas para a amostra investigada, sendo sensível as variações socioculturais. As evidências apresentadas sugerem que profissionais que lidam com os aspectos da aprendizagem no contexto escolar ou clínico considerem a avaliação da inteligência e intervenções para o desenvolvimento cognitivo. Assim, essas dimensões devem fazer parte dos procedimentos para o manejo das crianças com o desempenho escolar em risco.

### Referências

- Adams, A.M., Simmons, F. & Willis, C. (2015). Exploring relationships between working memory and writing: individual differences associated with gender. *Learning and Individual Differences*, 40, 101-107. doi: 10.1016/j.lindif.2015.04.011
- Alloway, T.P., Alloway, R.G. & Wootan, S. (2014). Home sweet home: does where you live matter to working memory and other cognitive skills? *Journal of Experimental Child Psychology*, 124(1), 124-131. doi: 10.1016/j.jecp.2013.11.012
- Angelini, A. L.; Alves, I. C. B.; Custódio, E. M. & Duarte, W. F. (1999). *Manual das Matrizes Progressivas Coloridas: Escala especial de J. C. Raven, Dr. John Raven e Dr. J. H. Court. Padronização brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Anthony, J. L. & Lonigan, C. J. (2004). The nature of phonological awareness: Converging evidence from four studies of preschool and early grade school children. *Journal of Educational Psychology*. 96(1), 43-55. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.43
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2009). *Critério de classificação econômica Brasil*. São Paulo.
- Becker, M., Lüdtke, O., Trautwein, U. & Baumert, J. (2012). The differential effects of school tracking on psychometric intelligence: do academic-track schools make children smarter? *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 682-699. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.43
- Berninger, V., Nielsen, K. H., Abbott, R. D., Wijsman, E. & Raskind, W. (2008). Gender differences in severity of writing and reading disabilities. *Journal of School Psychology*, 46(2), 151-172. doi: 10.1016/j.jsp.2007.02.007
- Blischak, D. M., Shah, S. D., Lombardino, L. J., & Chiarella, K. (2004) Effects of phonemic awareness instruction on the encoding skills of children with severe speech impairment. *Disability and Rehabilitation*, 26, 1295-1304. doi: 10.1080/09638280412331280325
- Bourke, L., Davies, S. J., Sumner, E. & Green, C. (2014). Individual differences in the development of early writing skills: testing the unique contribution of visuo-spatial working memory. *Reading and Writing*, 27(2), 315-335. doi: 10.1007/s11145-013-9446-3
- Bovo, E. B. P., Lima, R. F. D., Silva, F. C. P. D., & Ciasca, S. M. (2016). Relações entre as funções executivas, fluência e compreensão leitora em escolares com dificuldades de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, 33(102), 272-282.
- Cardoso-Martins, C. (2013). A consciência fonológica e a aprendizagem inicial da leitura e da escrita. *Cadernos de Pesquisa*, (76), 41-49.
- Carneiro, P., Meghir, C. & Parey, M. (2013). Maternal education, home environments and the development of children and adolescents. *Journal of the European Economic Association*, 11(1), 123-160. doi: 10.1111/j.1542-4774.2012.01096.x
- Capellini, S.A., Butarelli, A.P.K.J. & Germano, G.D. (2010). Dificuldades de aprendizagem da escrita em escolares de 1ª a 4ª séries do ensino público. *Revista Educação em Questão*, 37(23), 146-164.
- Capellini, S. A., & Conrado, T. L. (2009). Desempenho de escolares com e sem dificuldades de aprendizagem de ensino particular em habilidade fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita. *Revista CEFAC*, 11, 183-193. doi: 10.1590/S1516-18462009005000002
- Capovilla, A.G.S., Gutschow, C.R.D. & Capovilla, F.C. (2004). Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita. *Psicologia: Teoria e Prática*, 6(2), 13-26.
- Cavalini, S. F. S., Mecca, T. P., Cruz-Rodrigues, C. P. C., & Macedo, E. C. D. (2015). Inteligência: efeito do tipo de escola e implicações na normatização das escalas wechsler para crianças. *Temas em Psicologia*, 23(2), 493-505. doi: 10.9788/TP2015.2-19
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256. doi: 10.1037/0033-295X.108.1.204
- Corso, H. V., Cromley, J. G., Sperb, T., & Salles, J. F. (2016). Modeling the relationship among reading comprehension, intelligence, socioeconomic status, and neuropsychological functions: The mediating role of executive functions. *Psychology & Neuroscience*, 9(1), 32-45. doi: 10.1037/pne0000036
- Dehaene, S. (2011). The massive impact of literacy on the brain and its consequences for education. *Humuman Neuroplasticity and Education*, 117, 19-32.
- Dehaene, S., Pegado, F., Braga, L. W., Ventura, P., Nunes Filho, G., Jobert, A., & Cohen, L. (2010). How learning to read changes the cortical networks for vision and language. *Science*, 330(6009), 1359-1364. doi: 10.1126/science.1194140
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964. doi: 10.1126/science.1204529

- Abreu, P. M. G. E., Abreu, N., Nikaedo, C. C., Puglisi, M. L., Tourinho, C. J., Miranda, M. C., Befi-Lopes, D. M., Bueno, O. F. A. & Martin, R. (2014). Executive functioning and reading achievement in school: a study of Brazilian children assessed by their teachers as “poor readers”. *Frontiers in Psychology*, 5, 550. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00550
- Enricone, J. R. B. & Salles, J. F. (2011). Relação entre variáveis psicossociais familiares e desempenho em leitura/escrita em crianças. *Psicologia Escolar e Educacional* (Campinas), 15(2), 199-210. doi:10.1590/S1413-85572011000200002
- Ferreira, M. C., Assmar, E. M. L., Omar, A. G., Delgado, H. U., González, A. T., Silva, J. M. B., Souza, M. A. de. & Cisne, M. do C de F. (2002). Atribuição de causalidade ao sucesso e fracasso escolar: um estudo transcultural Brasil-Argentina-México. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 15(3), 515-527. doi: 10.1590/S0102-79722002000300006
- Flores-Mendoza, C.E. & Nascimento, E. (2007). Condição cognitiva de crianças de zona rural. *Estudos de Psicologia*, 24(1), 13-22. doi: 10.1590/S0103-166X2007000100002
- Flores-Mendoza, C., Widaman, K. F., Bacelar, T. D. & Lelé, A. J. (2015). Propriedades psicométricas do Raven Geral no contexto de Minas Gerais. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 66(2), 1-16.
- Hackman, D. A., Farah M. J. & Meaney, M. J. (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Nature Neuroscience*, 11(9), 651-659. doi : 10.1038/nrn2897
- Jacobsen, G., Moraes, A., Wagner, F., & Trentini, C. M. (2013). Qual é a participação de fatores socioeconômicos na inteligência de crianças? *Neuropsicologia Latinoamericana*, 5(4), 32-39.
- Justi, C. & Roazzi, A. (2012). A contribuição de variáveis cognitivas para a leitura e a escrita no português brasileiro. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(3), 605-614. doi: 10.1590/S0102-79722012000300021
- Karbach, J., Gottschling, J., Spengler, M. & Spinath, F. M. (2013). Parental involvement and general cognitive ability as predictors of domain specific academic achievement in early adolescence. *Learning and Instruction*, 23, 43-51. doi: 10.1016/j.learninstruc.2012.09.004
- Lamb, S, Jackson, J, Walstab, A & Huo, S. (2015). *Educational opportunity in Australia 2015: Who succeeds and who misses out*. Melbourne: Mitchell Institute.
- Loosli, S. V., Buschkuehl M., Perrig W. J. & Jaeggi S. M. (2012). Working memory training improves reading processes in typically developing children. *Child Neuropsychology*, 18(1), 62-78. doi: 10.1038/nrn2897
- Marks, G. N. (2017). Is SES really that important for educational outcomes in Australia? A review and some recent evidence. *The Australian Educational Researcher*, 44(2), 191-211. doi: 10.1007/s13384-016-0219-2
- Mecca, T.P., Jana, T.A., Simões, M.R. & Macedo, E.C. (2015). Relação entre habilidades cognitivas não-verbais e variáveis presentes no contexto educacional. *Psicologia Escolar e Educacional*, 19(2), 329-339. doi: 10.1590/2175-3539/2015/0192844
- McGrew, K.S. & Wendling, B.J. (2010). Cattell–Horn–Carroll cognitive-achievement relations: what we have learned from the past 20 years of research. *Psychology in the School*, 47(7), 651-675. doi: 10.1002/pits.20497
- Nisbett, R. E., Ronson, J. M., Blair, C., & Turkheimer, E. (2012). Intelligence: new findings and theoretical developments. *American Psychologist*, 67(2), 130-159. doi: 10.1037/a0026699
- Noble, K. G., Houston, S. M., Brito, N. H., Bartsch, H., Kan, E., Kuperman, J. M., Amaral, D. G., Bloss, C. S., Libiger, O., Schork, N. J., Murray, S. S., Casey, B. J., Chang, L., Ernst, T. M., Frazier, J. A., Gruen, J. R., Kennedy, D. N., Van Zijl, P., Mostofsky, S., Kaufmann, W. E., Kenet, T., Dale, A. M., Jernigan, T. L., & Schork, N. J. (2015). Family income, parental education and brain structure in children and adolescents. *Nature neuroscience*, 18(5), 773. doi: 10.1038/nn.3983
- Oliveira, M.B. & Soares, A.B. (2011). Auto-eficácia, raciocínio verbal e desempenho escolar em estudantes. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(1), 33-39. doi: 10.1590/S0102-37722011000100005
- Pan, J., Kong, Y., Song, S., McBride, C., Liu, H., & Shu, H. (2017). Socioeconomic status, parent report of children’s early language skills, and late literacy skills: a long-term follow-up study among Chinese children. *Reading and Writing*, 30(2), 401-416.
- Perfetti, C. A., Beck, I., Bell, L. C., & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merrill-Palmer Quarterly*. 33, 283-319.
- Piccolo, L. R., Arteche, A. X., Fonseca, R. P., Grassi-Oliveira, R., & Salles, J. F. (2016). Influence of family socioeconomic status on IQ, language, memory and executive functions of Brazilian children. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 29(1), 23. doi: 10.1186/s41155-016-0016-x
- Piccolo, L. R., Fernandes, C. L., Levandowski, D. C., Grassi-Oliveira, R. & Salles, J. F. (2012). Variáveis psicossociais e desempenho em leitura de crianças de baixo nível socioeconômico. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 28(4), 389-398. doi: 10.1590/S0102-37722012000400004
- Piccolo, L. R. & Salles, J. F. (2013) Vocabulário e memória de trabalho predizem desempenho em leitura de crianças. *Revista Psicologia: Teoria e Prática*, São Paulo, 15(2). 180-191.
- Piccolo, L. R., Sbicigo, J. B., Grassi-Oliveira, R., & Salles, J. F. (2014). Do socioeconomic status and stress reactivity really impact neurocognitive performance?

- Psychology & Neuroscience*, 7(4), 567. doi: 0.3922/j.psns.2014.4.16
- Piccolo, L. R., Sbicigo, J. B., Grassi-Oliveira, R., & Salles, J. F. (2016). Efeitos do nível socioeconômico no desempenho neuropsicomotor de crianças e adolescentes. Em Salle, J. F., Haase, V. G., & Malloy-Diniz, L. F. (Eds.). *Neuropsicologia do Desenvolvimento: infância e adolescência*. (pp. ). Porto Alegre: Artmed.
- Quinn, J. M., Wagner, R. K., Petscher, Y., & Lopez, D. (2015). Developmental relations between vocabulary knowledge and reading comprehension: A latent change score modeling study. *Child Development*, 86(1), 159-175. doi: 10.1111/cdev.12292
- Ribeiro, D. O., & de Freitas, P. M. (2018). Inteligência e desempenho escolar em crianças entre 6 e 11 anos. *Revista Psicologia em Pesquisa*, 12(1), 84-91 doi: 10.24879/201800120010085
- Ribeiro, I., Cadime, I., Freitas, T., & Viana, F. L. (2016). Beyond word recognition, fluency, and vocabulary: The influence of reasoning on reading comprehension. *Australian Journal of Psychology*, 68(2), 107–115. doi: 10.1111/ajpy.12095
- Ricketts, J., Bishop, D.V.M. & Nation, K. (2009). Orthographic facilitation in oral vocabulary acquisition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(10), 1948-1966. doi: 10.1080/17470210802696104
- Ritchie, S.J. & Bates, T.C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological Science*, 24(7), 1301-1308. doi: 10.1177/0956797612466268
- Ritchie, S.J., Bates, T.C. & Plomin, R. (2015). Does learning to read improve intelligence? a longitudinal multivariate analysis in identical twins from age 7 to 16. *Child Development*, 86(1), 23-36. doi: 10.1111/cdev.12272
- Rohde, T.E. & Thompson, L.A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence*, 35(1), 83-92. doi: 10.1016/j.intell.2006.05.004
- Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2006). Funções neuropsicológicas em crianças com dificuldades de leitura e escrita. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(2), 153-162. doi: 10.1590/S0102-37722006000200004
- Sarsour, K., Sheridan, M., Jutte, D., Nuru-Jeter, A., Hinshaw, S., & Boyce, W. T. (2011). Family socioeconomic status and child executive functions: The roles of language, home environment, and single parenthood. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17, 120-132. doi: 10.1017/S1355617710001335.
- Sbicigo, J. B., Abaid, J. L. W., Dell’Aglío, D. D., & Salles, J. F. (2013). Socioeconomic status and executive function in children/adolescents: Systematic review. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 65, 51-69
- Silva, E. M. T., Witter, G. P. & Carvalho, P. F. (2011). Leitura e escrita em alunos de escola pública: 3º vs 4º ano. *Revista Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 15(2), 301-309. doi: 10.1590/S1413-85572011000200012
- Silva, C. D., & Capellini, S. A. (2013). Desempenho de escolares com e sem transtorno de aprendizagem em leitura, escrita, consciência fonológica, velocidade de processamento e memória de trabalho fonológica. *Revista Psicopedagogia*, 30(91), 3-11.
- Sisto, F. F., Bartholomeu, D., Rueda, F. J. M., Santos, A. A. A. dos., & Noronha, A. P. P. (2008). Relações entre os Testes de Bender e Matrizes Progressivas Coloridas de Raven na avaliação da inteligência. *Interação em Psicologia*, 12(1), 11-19. doi: 10.5380/psi.v12i1.10546
- Smith, M. (2005) *Literacy and augmentative and alternative communication*. Burlington: Elsevier Academic Press.
- Soares, D.L., Almeida, L.S. & Primi, R. (2014). A convergência de variáveis pessoais e familiares na construção do sucesso acadêmico. *Cognição, Aprendizagem e Rendimento: I Seminário Internacional* (88-97). Resumo retirado dos Anais do I Seminário Internacional: Cognição, Aprendizagem e Rendimento.
- Soares, D. L., Lemos, G. C., Primi, R. & Almeida, L. S. (2015). The relationship between intelligence and academic achievement throughout middle school: the role of students' prior academic performance. *Learning and Individual Differences*, 41, 73-78. doi: 10.1016/j.lindif.2015.02.005
- Sousa, L. B., & Hübner, L. C. (2017). A relação entre desempenho em compreensão leitora e fatores socioeconômicos. *Fórum Linguístico*, 14(2), 2044-2060.
- Stein, L. M. (1994). *TDE - Teste de Desempenho Escolar*. São Paulo: Editora Casa do Psicólogo.
- Suehiro, A. C. B., & Santos, A. A. A. D. (2015). Compreensão de leitura e consciência fonológica: evidências de validade de suas medidas. *Estudos em Psicologia*, 32(2), 201-211. doi: 10.1590/0103-166X2015000200005
- Suggate, S. P. (2016). A meta-analysis of the long-term effects of phonemic awareness, phonics, fluency, and reading comprehension interventions. *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 77-96. doi: 10.1177/0022219414528540
- Tighe, E. L., & Schatschneider, C. (2014). A dominance analysis approach to determining predictor importance in third, seventh, and tenth grade reading comprehension skills. *Reading and Writing*, 27(1), 101-127. doi: 10.1007/s11145-013-9435-6
- Tong, F. & Fu, T. (2013). Meta-Analysis of Fluid Intelligence Tests of Children from the Chinese Mainland with Learning Difficulties. *PLoS One*, 8(11). doi: 10.1371/journal.pone.0078311
- Ukrainetz, T. A., Nuspl, J. J., Wilkerson, K., & Beddes, S. R. (2011). The effects of syllable instruction on phonemic awareness in preschoolers. *Early childhood research quarterly*, 26(1), 50-60. doi: 10.1016/j.ecresq.2010.04.006

- Valentini, F. & Laros, J.A. (2014). Inteligência e desempenho acadêmico: revisão de literatura. *Temas em Psicologia*, 22(2), 285-299. doi: 10.9788/TP2014.2-02
- Van Bergen, E., de Jong, P. F., Maassen, B., Krikhaar, E., Plakas, A., & van der Leij, A. (2014). IQ of four-year-olds who go on to develop dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 47(5), 475-484. doi: 10.1177/0022219413479673
- Vista, A.D. & Grantham, T.C. (2010). Effects of parental education level on fluid intelligence of Philippine public school. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(3), 236-248. doi: 10.1177/0734282909344416
- Von Stumm, S., & Plomin, R. (2015). Socioeconomic status and the growth of intelligence from infancy through adolescence. *Intelligence*, 48, 30-36. doi: 10.1016/j.intell.2014.10.002