



A POBREZA E A MENTE

PERSPECTIVA DA CIÊNCIA COGNITIVA

Pascale ENGEL DE ABREU

Carlos TOURINHO

Marina PUGLISI

Carolina NIKAEDO

Neander ABREU

Mônica MIRANDA

Débora BEFI-LOPES

Orlando BUENO

Romain MARTIN

Este relatório foi escrito por: Pascale M. J. Engel de Abreu, Carlos J. Tourinho, Marina L. Puglisi, Carolina Nikaedo, Neander Abreu, Mônica C. Miranda, Débora M. Befi-Lopes, Orlando F.A. Bueno, & Romain Martin

© 2015, University of Luxembourg

Campus Walferdange
Route de Diekirch
L-7220 Walferdange
Internet: <https://langcog.uni.lu>

Layout: Kiwimedia - Green up your communication (kiwimedia.lu)
Impresso em Luxemburgo (Imprimerie Schlimé)

A POBREZA E A MENTE

PERSPECTIVA DA CIÊNCIA COGNITIVA

Por favor cite esta publicação, como:

Engel de Abreu, P. M. J., Tourinho, C. J., Puglisi, M. L., Nikaedo, C., Abreu, N., Miranda, M. C., Befi-Lopes, D. M., Bueno, O. F. A., & Martin, R. (2015). A Pobreza e a Mente: Perspectiva da Ciência Cognitiva. Walferdange, Luxembourg: The University of Luxembourg.

A produção deste relatório foi financiada pelo Fonds National de la Recherche (FNR), Luxemburgo, Bolsa # CO09/LM/07 e pela Universidade de Luxemburgo.

Pré-imprensa e pós-imprensa eletrônicos de produções científicas relacionados com este relatório podem ser obtidos no link: <http://orbilu.uni.lu/simple-search?query=pascale+engel>.

As opiniões expressadas neste relatório são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões dos patrocinadores ou organizações afins. O material desta publicação é protegido por direitos autorais. A cópia e/ou transmissão, total ou parcial, sem permissão pode ser uma violação da lei aplicável.

Este relatório também está disponível em inglês.

Engel de Abreu, P. M. J., Tourinho, C. J., Puglisi, M. L., Nikaedo, C., Abreu, N., Miranda, M. C., Befi-Lopes, D. M., Bueno, O. F. A., & Martin, R. (2015). Poverty and the Mind: A Cognitive Science Perspective. Walferdange, Luxembourg: The University of Luxembourg.

Para mais informações, por favor, entre em contato com Pascale Engel de Abreu em (+352) 466644 9779 pascale.engel@uni.lu



Conteúdo

Mensagem dos autores	VII
Agradecimentos	IX
Sobre os autores	X
Siglas	XIII
Sumário executivo.....	01
Introdução.....	02
Embasamento teórico – Nível socioeconômico, linguagem e funções executivas	02
Contexto – Brasil, um país de contrastes	04
Objetivo – O impacto do nível socioeconômico na cognição das crianças	05
Método.....	06
Processo de seleção dos participantes	06
Participantes e características das escolas	06
Material e procedimento	08
Análise dos dados	09
Resultados.....	10
O efeito do nível socioeconômico sobre o desempenho cognitivo das crianças	10
Mecanismos por meio dos quais o nível socioeconômico pode influenciar a cognição	11
Nível socioeconômico, habilidades cognitivas e desempenho acadêmico	11
O tipo de escola importa?	12
Discussão.....	13
Resumo dos resultados	13
Implicações e recomendações políticas	14
Conclusão.....	16
Bibliografia.....	17





Mensagem dos autores

Acreditamos que todas as crianças, independentemente da sua origem, devem ter a oportunidade de alcançar o seu pleno potencial intelectual. Como cientistas interessados na mente humana, buscamos testar esta premissa, aplicando ferramentas da ciência cognitiva para questões de relevância social. Desejamos obter uma compreensão mais clara da relação entre a pobreza infantil e a cognição. Isso nos ajudará a compreender se todas as crianças realmente desfrutam das mesmas oportunidades para desenvolver as habilidades cognitivas fundamentais de que necessitam para um futuro de sucesso acadêmico e no mercado de trabalho.

Estudar a relação entre o desenvolvimento cognitivo e o nível socioeconômico é um tema delicado. Comumente, suspeita-se que os estudos científicos com enfoque socioeconômico utilizam evidências científicas como forma de confirmar a noção de que as desigualdades sociais podem ser definidas pelos genes (Herrnstein & Murray, 1994). Esta hipótese foi descartada por inúmeros trabalhos científicos e o nosso estudo segue essa mesma linha. Temos como objetivo fornecer evidências científicas que possam ajudar a melhorar os resultados educacionais das crianças que vivem em ambientes desfavorecidos.

Este relatório apresenta o resumo de um grande estudo científico realizado no Brasil, que explorou os efeitos do nível socioeconômico na cognição das crianças. É, portanto, o resultado do esforço

coletivo de uma equipe multidisciplinar de pesquisa da Universidade de Luxemburgo, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e da Universidade de São Paulo (USP). O estudo analisou crianças cursando os primeiros anos do Ensino Fundamental I, em escolas públicas e privadas, localizadas nas cidades de São Paulo-SP e Salvador-BA, tendo sido realizado entre os anos de 2010 e 2013. A pesquisa foi aprovada pelos Comitês de Ética da Universidade de Luxemburgo e da UNIFESP, da Maternidade Climério de Oliveira da UFBA, e do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, assim como pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Embora existam importantes questões práticas e científicas sobre como as diferenças no ambiente em que se vive podem afetar o desenvolvimento cognitivo, poucos estudos estão sendo realizados nesta área. Há menos ainda quando considerados os países em desenvolvimento. Parece óbvio que a exposição a estímulos em casa e escolas adequadas trazem benefícios para o desenvolvimento cognitivo de qualquer criança. No entanto, com uma melhor compreensão de como as experiências na infância afetam as funções cerebrais, sem dúvida virão à tona novas formas de prevenir e remediar algumas das desvantagens de crescer em um ambiente de pobreza.



As questões-chave que relacionam o nível socioeconômico ao desenvolvimento cognitivo não são importantes apenas para a ciência, mas também para as decisões políticas. As discussões em torno das reformas educacionais são, muitas vezes, excessivamente politizadas e levam pouco em consideração as evidências científicas. Um dos nossos objetivos é contribuir para a criação de uma ponte entre a pesquisa da ciência cognitiva, a prática e a política pública. Portanto, o intuito deste relatório é tornar acessível ao grande público as nossas conclusões e recomendações. Esta publicação é direcionada especificamente aos responsáveis por tomadas de decisões em âmbito nacional e internacional. É, ainda, especialmente relevante para

aqueles que rotineiramente lidam com o desafio de alcançar a chamada “educação para todos”. De forma mais ampla, destina-se a todos aqueles envolvidos na promoção do aprendizado infantil, tais como professores e organizações não governamentais (ONGs), e à comunidade científica.

A equidade educacional não é apenas uma questão de governo, mas uma responsabilidade de todos nós, incluindo os cientistas. Esperamos que este relatório se torne um guia informativo inspirador, que possa vir ajudar crianças economicamente desfavorecidas a desenvolverem o seu potencial.



Agradecimentos

Inicialmente, um agradecimento muito especial à Profa Dra Dorothy Bishop, da Universidade de Oxford, cujas sugestões tornaram-se inspiração para o desenvolvimento deste projeto. Nossa gratidão a Ueslei Carneiro, Felipe Guedes, Lucas Carneiro, Manuela Sá e Adriana Rossi, da UFBA, bem como a Luiza Sampaio, por terem auxiliado na coleta de informações e na composição do banco de dados.

Aos pesquisadores que contribuíram para a adaptação dos testes: Dra Anabela Cruz-Santos da Universidade do Minho, Dra Lucy Cragg da Universidade de Nottingham, Dra Larissa de Freitas Rezende da Faculdade de Medicina da USP e Dr Maurício Costa de Abreu do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), que merecem uma menção especial pelos seus conselhos indispensáveis nos critérios de exclusão médica.

Uma palavra de agradecimento também se estende a Carolina Toledo Piza (coordenadora técnica do Instituto ABCD, São Paulo), por compartilhar conosco a sua visão sobre o futuro da educação infantil brasileira. À Dra Maria Celeste Miranda Costa do Hospital Santa Izabel, pelo seu apoio ao longo do desenvolvimento deste projeto. Reconhecimento especial é também devido à Danielle Engel do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA) e à Elayne Pinheiro, que fizeram valiosas sugestões em versões preliminares deste relatório.

Gostaríamos de agradecer enfaticamente - sem eles esta pesquisa não teria sido possível - a todas as crianças, pais, professores e diretores das seguintes escolas:

Salvador	São Paulo
Colégio Antônio Vieira	Colégio Anglo Brasileiro
Colégio Gregor Mendel	Colégio Anhembi Morumbi
Escola Dorilândia	Colégio Dourado
Escola Municipal Ana Nery	Escola Estadual Profa. Adalgisa Moreira Pires
Escola Municipal Casa da Amizade	Escola Municipal de Ensino Fundamental Chiquinha Rodrigues
Escola Municipal Nossa Senhora das Graças	Instituto de Educação Beatíssima Virgem Maria
Escola Municipal Padre José de Anchieta	
Escola Municipal Senhora Santana	
Escola Nova Nossa Infância	
Escola Professor Bernardino Moreira	
Escola Tempo de Criança	

Finalmente, a nossa gratidão às seguintes agências de fomento à pesquisa que financiaram este projeto:

- Fonds National de la Recherche - FNR (Fundo Nacional de Pesquisa), Luxemburgo, (Bolsa # CO09/LM/07);
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Brasil, (Bolsa # 400857/2010-3);
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, Brasil (Bolsa # 2010/11626-0 e # 2010/09185-5);
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Brasil, (Bolsa de doutorado);
- Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa - AFIP, Brasil.

Sobre os autores



Pascale M. J. Engel de Abreu é Professora Associada na Unidade de Pesquisa "Education, Culture, Cognition and Society" (ECCS) da Universidade de Luxemburgo.

Pascale especializou-se em desenvolvimento infantil durante seu Doutorado na Universidade de York (Inglaterra) e defendeu o Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento na Universidade de Durham (Inglaterra) e na Universidade Louis Pasteur (França). Ela tem experiência como pesquisadora de Pós-doutorado pela Universidade de Oxford (Inglaterra) e pela Universidade de Princeton (EUA). Atualmente é líder do "Grupo de Desenvolvimento Cognitivo e da Linguagem" na Universidade de Luxemburgo. Pascale é psicóloga infantil qualificada em Luxemburgo e trabalhou com crianças desprivilegiadas e com dificuldades de aprendizagem em Luxemburgo, na França, na Inglaterra, na África, na Bolívia e no Brasil.

Suas áreas de maior interesse estão relacionadas aos processos cognitivos que subjazem ao aprendizado típico e atípico e à influência de fatores ambientais sobre o desenvolvimento infantil. Atualmente, tem explorado a eficácia de programas de intervenção para crianças com histórico de imigração ou com necessidades educacionais especiais. Pascale tem publicado em revistas de ponta na área da Psicologia. Uma de suas publicações foi recentemente premiada como "*Outstanding Scientific Publication*" (publicação científica de destaque) pelo *Fonds National de la Recherche* (Fundo Nacional de Pesquisa) de Luxemburgo. Liderou o projeto de pesquisa "A Pobreza e a Mente".



Carlos J. Tourinho é economista do "Luxembourg Centre for Educational Testing" (LUCET) da Universidade de Luxemburgo.

Carlos possui MBA pela Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro e Mestrado em Finanças pela *Business School* da Universidade de Durham (Inglaterra).

Carlos tem interesse em aspectos relacionados à redução da pobreza e foi coordenador técnico do projeto de pesquisa "A Pobreza e a Mente". É também romancista, e seus recentes livros "Tabua" e "Ventos para Areia Branca" retratam a pobreza em terras secas do Sertão Brasileiro.



Marina L. Puglisi é Professora Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia da UNIFESP.

Marina defendeu o Doutorado em Ciências da Reabilitação pela USP, e tem experiência como pesquisadora de Pós-doutorado na mesma instituição e na Universidade de Oxford (Inglaterra). É fonoaudióloga qualificada no Brasil, com especialidade em linguagem infantil e distúrbio específico de linguagem.

Tem desenvolvido trabalhos envolvendo as influências ambientais sobre a linguagem e cognição desde 2010. Em seu atual projeto de pesquisa, está comparando o efeito de diferentes programas de intervenção precoce sobre a prontidão escolar de crianças de baixo nível socioeconômico, com foco no treinamento de linguagem ou das funções executivas.





Carolina Nikaedo é aluna de Doutorado do Departamento de Psicobiologia da UNIFESP e pesquisadora do Centro Paulista de Neuropsicologia.

Carolina defendeu o Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie e é psicóloga qualificada com especialização em Neuropsicologia no Brasil.

Em sua tese, investigou o desenvolvimento das funções executivas em crianças brasileiras. Ela também é membro do Comitê de Educação do Instituto ABCD (São Paulo), no qual sua maior contribuição é desenvolver materiais para informar professores sobre ciência cognitiva da aprendizagem.



Neander Abreu é Professor Adjunto no Instituto de Psicologia da UFBA.

As pesquisas de Mestrado e Doutorado de Neander foram realizadas na USP e tiveram como foco Neurociência e Comportamento. Obteve experiência como pesquisador de Pós-doutorado pela Universidade de Luxemburgo e Universidade de York (Inglaterra). É neuropsicólogo qualificado no Brasil.

Neander é líder do grupo de pesquisa em "Neuropsicologia Clínica e Cognitiva" (Neurocliv) na UFBA. Seu foco de pesquisa está relacionado com o desenvolvimento de instrumentos neuropsicológicos para avaliar atenção e memória, e sua relação com o desempenho acadêmico. Escreveu uma série de publicações científicas incluindo o livro "Avaliação Neuropsicológica".



Mônica C. Miranda é pesquisadora e coordenadora do "Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil" (NANI) do Centro Paulista de Neuropsicologia.

Com Mestrado e Doutorado em Psicobiologia pela UNIFESP, Mônica é também neuropsicóloga qualificada no Brasil.

Seus maiores interesses em pesquisa incluem os distúrbios do desenvolvimento, assim como o desenvolvimento e a adaptação de testes neuropsicológicos apropriados ao contexto brasileiro. Ela publicou inúmeros artigos científicos, capítulos e livros nacionais sobre Neuropsicologia do Desenvolvimento.



Débora M. Befi-Lopes é Professora Associada e Livre Docente do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da USP.

Débora é fonoaudióloga qualificada no Brasil, com Doutorado em Linguística pela USP e Mestrado em Fonoaudiologia pela PUC-SP.

Débora é líder do "Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Desenvolvimento da Linguagem e suas Alterações", no Departamento FOFITO/FMUSP. Escreveu diversos artigos científicos, livros e capítulos de livros, e desenvolveu testes de linguagem. Ganhou diversos prêmios nacionais e é uma figura de liderança na área de distúrbios da fala e linguagem no Brasil. Faz parte do corpo editorial de revistas científicas, incluindo o "Jornal da Sociedade



Brasileira de Fonoaudiologia". Foi diretora científica e presidente da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia e atualmente é coordenadora do Departamento de Linguagem desta mesma Organização.



Orlando F. A. Bueno é Professor Associado e Livre Docente do Departamento de Psicobiologia da UNIFESP.

Orlando defendeu o Mestrado em Psicofarmacologia e o Doutorado em Psicobiologia na Escola Paulista de Medicina, atual UNIFESP. É psicólogo qualificado no Brasil.

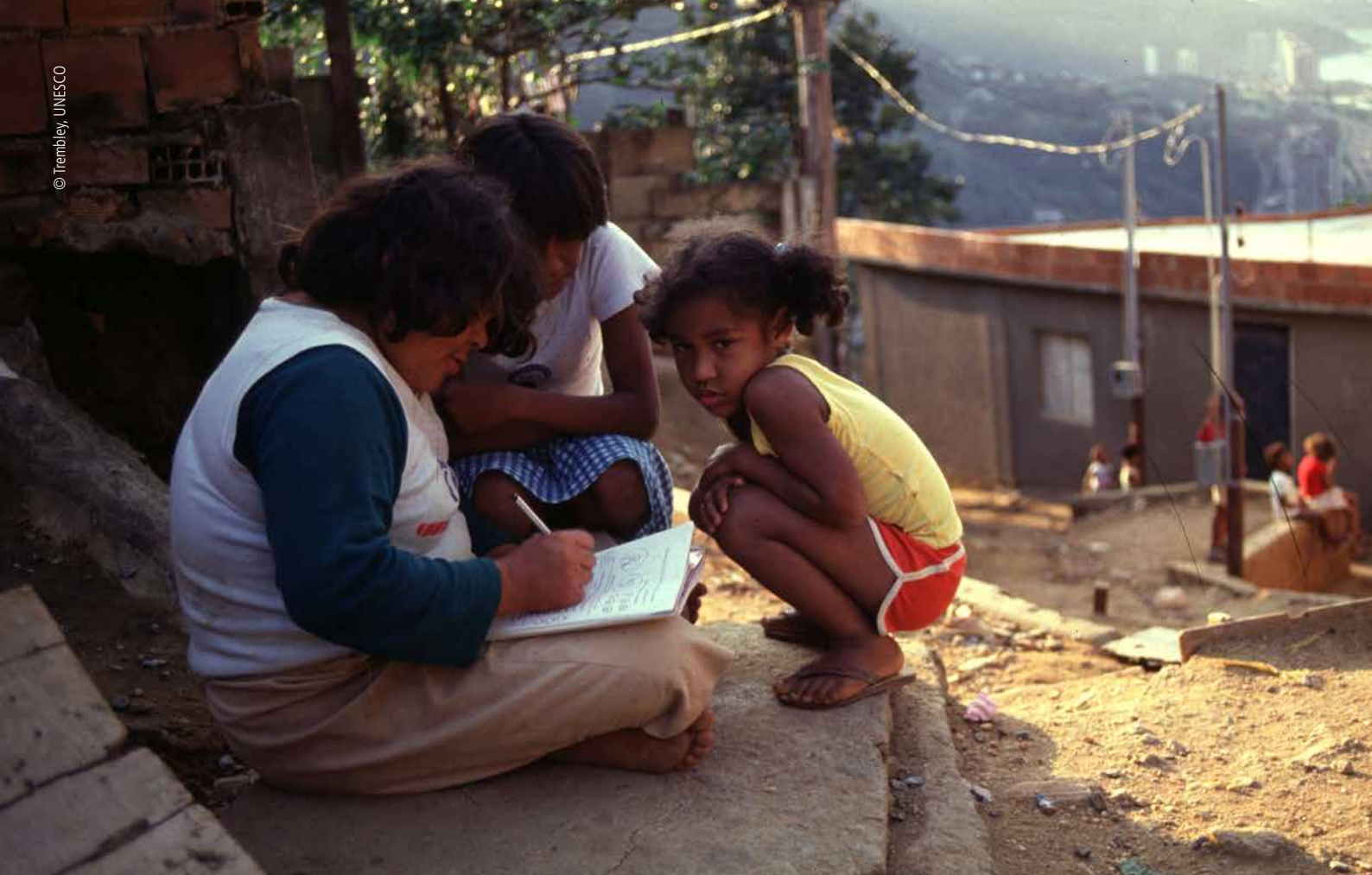
Como orientador do Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da UNIFESP supervisionou mais de 20 alunos de Doutorado na área da Psicologia Cognitiva. É diretor do Centro Paulista de Neuropsicologia que promove atendimento para pacientes com doença de Alzheimer, lesões cerebrais adquiridas e crianças com distúrbios do desenvolvimento. Pioneiro em sua área, organizou o primeiro *International Working Memory Meeting* (Encontro Internacional de Memória Operacional) no Brasil e está no corpo editorial da revista científica "Demência e Neuropsicologia".



Romain Martin é Professor e Diretor do "Luxembourg Centre for Educational Testing" (LUCET) da Universidade de Luxemburgo.

Com Mestrado e Doutorado em Psicologia Diferencial e Educacional pela Universidade de Nancy 2 (França), Romain é também professor do ensino infantil e psicólogo qualificado em Luxemburgo.

Seus interesses de pesquisa incluem educação continuada, neurociência cognitiva em contexto educacional e desenvolvimento de novos instrumentos de avaliação educacional. É o investigador principal de uma série de projetos de pesquisa no campo de mensuração educacional e ciência cognitiva aplicada. Pioneiro em testagem computacional, desenvolveu uma plataforma de avaliação computadorizada de livre acesso usada em uma série de estudos internacionais de larga escala. Romain escreveu inúmeros artigos internacionais, livros e capítulos de livros em ciência cognitiva aplicada e avaliação. Envolveu-se em grandes estudos internacionais, incluindo o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA).



Siglas

ABEP	Associação Brasileira de Estudos Populacionais	PIB	Produto Interno Bruto
CCEB	Critério de Classificação Econômica Brasil	PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
FGV	Fundação Getúlio Vargas	QBAI	Questionário Brasileiro do Ambiente Infantil
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	QI	Quociente de Inteligência
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano	UFBA	Universidade Federal da Bahia
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira	UNDP	<i>United Nations Development Programme</i> (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento)
MEC	Ministério da Educação	UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico	USP	Universidade de São Paulo

Sumário executivo

Procuramos entender por que a pobreza é um obstáculo para o desenvolvimento e o rendimento escolar das crianças. Munidos desse conhecimento, podemos oferecer evidências robustas que podem ser utilizadas pelas autoridades educacionais em nossa sociedade para quebrar este vínculo.

Este estudo utiliza dados multidimensionais de 355 brasileiros, alunos do 1º e 2º anos do Ensino Fundamental I, provenientes de diferentes origens e escolas. O objetivo foi verificar como as crianças desenvolvem habilidades cognitivas que auxiliam na aprendizagem. Foram utilizados dados obtidos a partir de testes cognitivos, bem como entrevistas e questionários preenchidos por pais, professores e alunos.

O estudo sugere que, embora o baixo nível socioeconômico exerça um forte impacto negativo sobre o desenvolvimento cognitivo de uma criança, uma educação de boa qualidade nos primeiros anos de vida pode contornar esse problema. Os resultados encontrados dão suporte à hipótese de que as experiências que as crianças têm no início da vida afetam o desenvolvimento do cérebro. Uma base

cognitiva sólida é crucial para o aprendizado e é um fator fundamental para quebrar o ciclo da pobreza, para promover o desenvolvimento econômico e reduzir as desigualdades sociais.

Assim, fazemos as seguintes sugestões para futuras pesquisas e elaboração de políticas públicas:

- Investimento em Educação Infantil (creches e pré-escolas) pode ser a maneira mais eficaz para reduzir as desigualdades e promover a mobilidade social ascendente.
- Capacitação de professores sobre aprendizagem com base nos preceitos da ciência cognitiva para dar-lhes uma maior consciência do porquê de alguns alunos apresentarem comportamento difícil e/ou dificuldades de aprendizagem.
- Elaboração de políticas públicas baseadas em evidências científicas. Políticos e profissionais devem trabalhar em conjunto com cientistas no intuito de desenvolver programas com maiores probabilidades de sucesso.



Introdução

Embasamento teórico – Nível socioeconômico, linguagem e funções executivas

Há uma relação bem estabelecida entre o nível socioeconômico da família e o desempenho escolar das crianças. Mas, quão importantes são as características socioeconômicas na determinação de resultados cognitivos específicos? Quais mecanismos cognitivos são responsáveis por essa relação e como variam ao longo de toda a gama do espectro socioeconômico?

Um grande avanço científico foi a descoberta de que a arquitetura do cérebro é afetada pelas primeiras experiências das crianças e que fatores ambientais podem melhorar ou piorar suas habilidades cognitivas. Com efeito, um ambiente com pouco estímulo pode limitar na criança o desempenho destas habilidades, assim como um ambiente mais estimulante pode maximizá-las. A maioria das pesquisas sobre o desenvolvimento infantil envolve medidas gerais de capacidade cognitiva, como QI ou desempenho escolar, que pecam pela falta de especificidade em relação aos processos cognitivos subjacentes. Deste modo, não fica claro quais são as habilidades cognitivas mais afetadas por disparidades socioeconômicas. Uma resposta para esta questão poderia aumentar a eficácia dos programas de intervenção.

Com os avanços na área das Neurociências, tornou-se possível avaliar habilidades cognitivas específicas de forma mais seletiva. Novas pesquisas apontam para pelo menos dois domínios cognitivos que afetam o desempenho acadêmico: linguagem e funções executivas.

A literatura científica que faz a conexão entre o desenvolvimento da linguagem e o nível socioeconômico do indivíduo é extensa. Como a linguagem é aprendida por meio das interações sociais, não é nenhuma surpresa que a quantidade e o tipo de palavras usadas nos momentos de interlocução com jovens e crianças influenciem o seu desenvolvimento. As famílias de níveis socioeconômicos mais baixos tendem a usar palavras e sentenças em menor quantidade e complexidade do que as famílias com maior renda, o que, em parte, explica porque as crianças das camadas mais pobres tendem a desenvolver mais lentamente a linguagem (Hoff, 2003). Vale ressaltar que a linguagem é a ferramenta que os pais e professores usam para transferir conhecimento e habilidades, exercendo, desta forma, uma influência crucial no desempenho escolar das crianças.

“Funções executivas” é um termo usado para se referir a um conjunto de processos cognitivos que são usados para controlar pensamentos, ações e emoções. Precisamos das funções executivas para lembrar informações, controlar as emoções e a impulsividade, ou para prestar atenção ao ambiente físico, social e educacional.

As funções executivas são fundamentais para o sucesso na escola e na vida. Crianças que começam a aprender a ler, por exemplo, precisam se concentrar em letras específicas, aplicar regras adquiridas para

Perguntas-chaves:

- ❏ *Quão importantes são as características socioeconômicas para o desempenho cognitivo?*
- ❏ *Quais são os mecanismos responsáveis pela relação entre o nível socioeconômico e o desempenho cognitivo?*
- ❏ *O tipo de escola importa?*

transformar essas letras em sons, e, assim, manter esses sons em mente para analisar o significado da palavra. A leitura é, portanto, uma atividade mental complexa e para ser adquirida com sucesso requer um bom "sistema de comando interno", sendo este o papel das funções executivas. Estas também são essenciais para o gerenciamento de emoções e comportamentos. Um bom controle das funções executivas evita que as crianças ajam com impulsividade e as ajuda a lidar melhor com situações de estresse. Prejuízos nas funções executivas estão associados a uma série de problemas sociais e comportamentais, tais como: transtornos de conduta, abandono escolar, uso de drogas e criminalidade (Diamond, 2006).

Alguns pesquisadores alegam que as funções executivas são hereditárias (Friedman et al., 2008). Outras pesquisas, no entanto, sugerem que as influências genéticas sobre habilidades mentais complexas são sutis (Müller, Baker, & Yeung, 2013). Avanços na investigação genética têm demonstrado que a expressão dos genes pode depender crucialmente de fatores ambientais. Além disso, efeitos genéticos podem ser combatidos pela prevenção ou intervenção. Novas pesquisas indicam de forma promissora que é, de fato, possível melhorar as funções executivas por meio de treinamento e instruções dirigidas (Diamond & Lee, 2011).

Pesquisas com neuroimagem (por exemplo tomografia computadorizada e ressonância magnética) têm mostrado que as funções executivas são controladas por uma área do cérebro que é conhecida como córtex pré-frontal. Esta é uma das últimas áreas do cérebro a atingir maturação e sofre grande desenvolvimento na infância, o que a torna muito suscetível às influências ambientais (Farah et al., 2006; Noble, McCandliss, & Farah, 2007). Entretanto, quão significativas são tais influências sobre o desempenho cognitivo das crianças?

Não se trata de indagar se o nível socioeconômico realmente importa, mas, sim, o quanto importa. Alguns estudos sugerem que o tamanho do efeito produzido é de pequena a média magnitude, com o nível socioeconômico e a cognição contendo de 5 a 10% de sobreposição na variação estatística (Hoff, 2003; Noble et al., 2007; Wrulich et al., 2012). Estes estudos, no entanto, foram realizados em países com um índice de desenvolvimento humano (IDH) "muito alto" (UNDP, 2010). Ainda não se sabe qual é o impacto do nível socioeconômico sobre a cognição em países com grandes níveis de desigualdade social. A pesquisa apresentada neste relatório tem a intenção de preencher esta lacuna, porquanto realizada no Brasil, um dos maiores e mais desiguais países do mundo.



Contexto – Brasil, um país de contrastes

O Brasil é frequentemente referido como o "país dos contrastes", possuidor de uma economia em franca expansão e grandes discrepâncias sociais, com índices Gini de desigualdade quase duas vezes maiores que a média da OCDE (OECD, 2011).

A UNESCO recentemente afirmou: "Apesar de possuir grande número de pessoas pobres, o Brasil não é um país pobre, mas tem que superar um quadro de injustiça social e desigualdade".¹ Ainda que o Brasil tenha feito progressos na redução da pobreza, é fácil constatar uma imensa diferença de renda entre os ricos e os pobres. O país é dividido entre os "escandalosamente ricos" e os "devastadoramente pobres", com um pequeno "meio-termo" (Assef, 2011). Dados do Banco Mundial indicam que 10% dos brasileiros mais ricos detêm cerca de 43% da renda do país, enquanto os 10% mais pobres usufruem de menos de 1% desta mesma renda (World Bank, 2013). Os crescentes níveis de crimes violentos configuram uma parcela dos muitos impactos negativos que a desigualdade social traz. Homicídios representam a alarmante causa de 45% das mortes entre os jovens brasileiros de 12 a 18 anos (Assef, 2011).

Um grande obstáculo para o desenvolvimento social é a baixa qualidade da educação no Brasil. Estudos comparativos internacionais de grande escala têm mostrado que os estudantes brasileiros tiveram um dos piores desempenhos do mundo em leitura, matemática e ciências (OECD, 2010). A diferença de desempenho entre a média dos estudantes de Xangai, por exemplo, e a dos estudantes brasileiros é de aproximadamente cinco anos de estudo (Bruns, Evans, & Luque, 2012). Na tentativa de controlar e melhorar a qualidade da educação brasileira, o MEC criou o "Índice de Desenvolvimento da Educação Básica" (IDEB). Todas as escolas públicas do país recebem uma pontuação IDEB que pode variar entre 0 e 10, com a pontuação 6 sendo considerada um nível de qualidade "satisfatório". Apesar dos avanços na área da educação ao longo dos anos, a qualidade do ensino brasileiro ainda está aquém dos níveis de países desenvolvidos. Em 2009, o IDEB médio para a educação pública brasileira foi de 4,6 (INEP, 2012),



com os piores índices concentrados nas escolas das regiões Norte/Nordeste (por exemplo Pará, Bahia, Alagoas) e os melhores nas escolas das regiões Sul/Sudeste (por exemplo Paraná, São Paulo, Minas Gerais).

Um dos grandes desafios enfrentados para se alcançar a igualdade na educação é a disparidade entre as instituições públicas e privadas. Na contramão do que ocorre em muitos países desenvolvidos, o sistema privado de ensino não é apenas destinado à elite minoritária, mas também à ampla maioria da classe média. No Brasil, aproximadamente 10 milhões de estudantes frequentam escolas particulares, uma impressionante marca de 20% do total (Instituto Futuro Brasil & Escola de Economia de São Paulo FGV, 2007). Segundo a OCDE, o Brasil está em segundo lugar entre 49 países em termos de estratificação socioeconômica no que se refere a alunos que frequentam escolas públicas e privadas (OECD, 2012). Isso demonstra que, se o brasileiro pode pagar, ele opta por declinar do sistema público de ensino para dar a seus filhos uma educação privada. Ressalte-se que as escolas particulares obtiveram uma pontuação média no IDEB de 6,4 em 2009, o que corresponde ao nível de qualidade de ensino das escolas nos países integrantes da OCDE (INEP, 2012).

Um fator importante que diferencia os dois tipos de escola é a qualificação dos seus funcionários. Pesquisas nacionais mostram que diretores de

¹ Social Inclusion in Brazil, © UNESCO, <http://www.unesco.org/new/en/brasil/social-and-human-sciences/social-inclusion>

escolas particulares têm, em média, duas vezes mais experiência do que os que atuam em escolas públicas, sem contar que aqueles lideram professores que, em sua maioria, possuem nível superior. Em contraste com esta realidade, muitos professores de escolas públicas não possuem uma qualificação em nível superior, uma vez que as Diretrizes do Ministério da Educação passaram a exigir a formação superior apenas a partir de 2007. Quando perguntados em que tipo de escola eles preferem matricular seus próprios filhos, a maioria dos professores, tanto das escolas públicas quanto das particulares, escolheu as escolas privadas, sinalizando assim a baixa qualidade do sistema de educação pública (Bruns, Evans, & Luque, 2012; Oliveira & Schwartzman, 2002).

A pesquisa internacional PISA mostrou que entre 2000 e 2009 o desempenho escolar de alunos brasileiros já considerados de alto nível aumentou, enquanto alunos com baixo nível de desempenho escolar mantiveram os mesmos resultados (OECD, 2010). Quando se questionou o motivo de as desigualdades educacionais persistirem, Oliveira e Schwartzman (2002) afirmaram que “as pessoas que decidem sobre educação e as pessoas que podem escolher onde colocar o filho têm uma clareza muito grande a respeito de onde colocá-las. A educação pública é sempre para os outros – e isso pode explicar, em grande parte, a forma como essa educação é tratada pelas políticas e práticas, inclusive pelas práticas dos professores” (p: 60).

Objetivo – O impacto do nível socioeconômico na cognição das crianças

Este projeto foi criado com o objetivo de determinar o quanto importante é o nível socioeconômico da família para o desenvolvimento da linguagem e das funções executivas em crianças inseridas em realidades diversas no Brasil. Essas relações foram examinadas em 355 crianças de várias escolas públicas e particulares localizadas em São Paulo (Sudeste) e na Bahia (Nordeste). Além de estabelecer a magnitude das associações, buscou-se explorar dois mecanismos distintos, por meio dos quais o nível socioeconômico pode influenciar a cognição. Em primeiro lugar, encontra-se a qualidade do ambiente familiar, que tem se mostrado um fator importante de influência no desenvolvimento geral das crianças. A disponibilidade de objetos estimulantes, como livros e jogos, dentro de casa são indicadores críticos da qualidade geral do ambiente doméstico. Em segundo lugar, foi analisado o processo de escolarização das crianças. A qualidade da escola e o fato de as crianças terem frequentado a pré-escola podem ser tidos como fatores-chave na determinação do desenvolvimento cognitivo.

A motivação para esta pesquisa foi o fato de acreditarmos que as políticas públicas que visam reduzir as disparidades acadêmicas devem focar suas diretrizes nos mecanismos através dos quais o nível socioeconômico exerce sua influência em relação às competências das crianças. O objetivo geral foi promover uma melhor compreensão do

desenvolvimento cognitivo das crianças, tratando a casa e a escola como diferentes partes de uma rede de contextos interconectados que contribuem para a aprendizagem de crianças de diferentes classes econômicas. Conhecer profundamente as consequências cognitivas de ser criado em um ambiente empobrecido tem significado prático e social importante, pois fornece uma base cientificamente fundamentada a programas de intervenção que visam a auxiliar crianças vulneráveis e em iminente risco de insucesso escolar.



Método

Processo de seleção dos participantes

Participaram do estudo crianças provenientes de diversas escolas públicas e privadas de bairros com diferentes níveis socioeconômicos, localizadas nas cidades de São Paulo-SP e Salvador-BA. Foram excluídas escolas localizadas em bairros extremamente pobres ou perigosos, escolas com mensalidades muito altas e escolas bilíngues. No total, 17 escolas primárias (53 salas de aula) concordaram em participar do estudo, das quais 11 localizadas em Salvador e 6 em São Paulo. Todos os pais ou responsáveis pelas crianças dos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental I dessas escolas foram convidados a preencher um questionário contendo, entre outras, informações sobre o histórico médico da criança e as características domiciliares. O status nutricional de cada criança foi avaliado por meio de medidas antropométricas. As crianças também realizaram um teste de QI.

O objetivo da pesquisa foi determinar a relação entre o nível socioeconômico e a cognição, independente do estado de saúde geral da criança. Portanto, foi recrutado um grupo de crianças com desenvolvimento típico, considerado "normal". Os critérios de exclusão foram os seguintes: crianças cujas mães relataram o uso de álcool ou drogas durante a gravidez; presença de graves complicações durante a gestação ou no parto; crianças muito prematuras ou com muito baixo peso ao nascer; com problemas neurológicos, com histórico de traumatismo craniano ou com outros problemas médicos significativos; com déficit de crescimento moderado ou grave; com baixo peso corporal (déficit ponderal) moderado ou grave; com atrasos no desenvolvimento ou deficiência intelectual; com transtornos específicos de aprendizagem; vítimas de abuso; alunos com bolsa de estudo; crianças bilíngues. Foram coletados dados de 355 crianças, que preencheram os critérios de inclusão do estudo.

Participantes e características das escolas

Todos os participantes viviam em um ambiente urbano, eram monolíngues, e tinham uma média de idade de 7 anos e 5 meses (variando de 6 anos e 1 mês a 8 anos e 11 meses). Metade das crianças recrutadas estudava em escolas públicas, e a outra, em particulares. Além disso, metade da mesma amostra cursava o 1º ano do Ensino Fundamental I, e a outra metade cursava o 2º ano (Figura 1).

As principais características da amostra estão apresentadas na Tabela 1. A linha de pobreza foi estabelecida inferior a 50% da mediana do rendimento nacional disponível igualizado. A partir do questionário preenchido pelos pais ou responsáveis, foi possível calcular a pontuação no Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB, ABEP, 2010) para cada criança. O CCEB é um instrumento comumente usado no Brasil para segmentar a sua população em diferentes classes

econômicas (8 classes que variam de A1 = muito alto nível socioeconômico até E = muito baixo nível socioeconômico).

Figura 1 - Divisão das crianças matriculadas em cada série e tipo de escola.

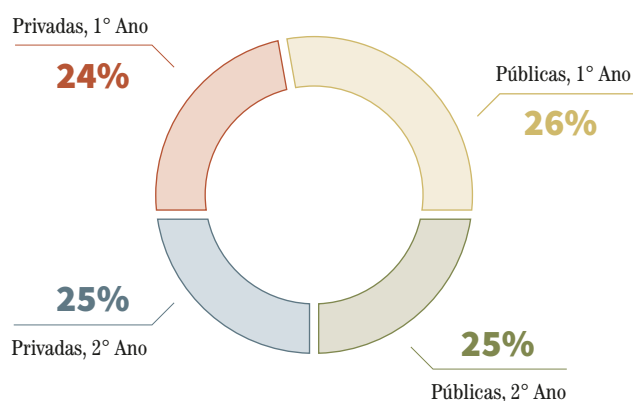


Tabela 1 - Amostra demográfica.

% de crianças dentro de cada categoria demográfica.
Amostra total = 355 crianças com idade entre 6-8.

Cidade	Salvador (BA)	52%
	São Paulo (SP)	48%
Tipo de escola	Privada	49%
	Pública	51%
Série escolar	1º Ano	50%
	2º Ano	50%
Sexo	Meninas	51%
	Meninos	49%
Etnicidade	Caucasiana	45%
	Multirracial	43%
	Afrobrasileira	12%
Estrutura familiar	Famílias com ambos os pais	70%
	Famílias com um dos pais	27%
	Outros	3%
Nível educacional materno	Primário incompleto	16%
	Primário	12%
	Secundário	31%
	Nível superior	18%
Pobreza relativa ²	Pós-graduação	23%
	Pobreza	15%
	Baixa renda	19%
	Salário mediano	2%
Classificação CCEB	Alta renda	64%
	A1	10%
	A2	25%
	B1	12%
	B2	15%
	C1	14%
C2	18%	
D	5%	
E	1%	

Análises estatísticas indicaram diferenças demográficas substanciais entre famílias de crianças matriculadas em escolas públicas e privadas e, ainda, em relação aos seguintes aspectos: escolaridade materna, renda familiar, etnia e classificação no CCEB (Tabela 2). Constata-se que há maior incidência de afrodescendentes e mestiços, bem como de mães com baixa escolaridade e menor renda familiar, no grupo de crianças que frequentam escolas públicas, quando comparado ao grupo das que se encontram matriculadas na rede privada.

Tabela 2 - Dados demográficos das escolas públicas e privadas.

% de crianças dentro de cada categoria demográfica por tipo de escola. Tamanhos amostrais para os grupos de diferentes tipos de escola: Privada = 174; Pública = 181. * indica uma diferença significativa entre os grupos a 95% de nível de confiança.

		PÚBLICAS	PRIVADAS
Sexo	Meninas	53%	50%
	Meninos	47%	50%
Etnicidade	Caucasiana	18%	73%*
	Multirracial	60%*	26%
	Afro-brasileira	22%*	1%
Nível educacional materno	Primário incompleto	31%*	0%
	Primário	22%*	0%
	Secundário	45%*	17%
	Nível superior	2%	36%*
Pobreza relativa ²	Pós-graduação	0%	47%*
	Pobreza	28%*	0%
	Baixa renda	38%*	0%
	Salário mediano	3%	2%
Classificação CCEB	Alta renda	31%	98%*
	A1	0%	20%*
	A2	0%	51%*
	B1	4%	21%*
	B2	24%*	6%
	C1	26%*	2%
C2	36%*	0%	
D	9%*	0%	
E	1%*	0%	

Professores e diretores forneceram informações sobre as características e recursos disponíveis em suas escolas. As escolas públicas são, via de regra, gratuitas para a população geral. No entanto, 86% delas indicaram estar enfrentando dificuldades financeiras graves. Com base nas informações disponibilizadas publicamente pelo MEC, coletou-se o IDEB de cada escola pública que participou neste estudo. Os índices variaram entre 2,9 e 5,5. Vale ressaltar que o IDEB não está disponível para escolas privadas. Pais de crianças matriculadas em escolas particulares pagam mensalidades, o que é um bom indicativo dos recursos financeiros que as escolas podem dedicar à educação de qualidade. Durante o período do estudo, as escolas particulares participantes cobravam mensalidades entre R\$ 345,00 e R\$ 830,00. Os diretores destas escolas particulares julgaram que tinham recursos educacionais adequados. Com efeito, a estrutura das escolas particulares apresentou melhores condições do que a das escolas públicas, dispondo, por exemplo, de menor número de alunos em sala de aula e de maior quantidade de computadores, dentre outros equipamentos, para utilização pelos alunos. Ademais, todas estas escolas localizavam-se em bairros com bons indicadores sociodemográficos.

² Pobreza = 50% do salário mediano; baixa renda = abaixo de 50% do salário mediano; alta renda = acima de 50% do salário mediano.

Material e procedimento

O grupo de pesquisa selecionou cuidadosamente os instrumentos de avaliação após uma análise crítica de um grande número de materiais nacionais e internacionais. Os instrumentos foram adaptados ou desenvolvidos para o contexto brasileiro, sendo sua adequação avaliada por meio de um estudo piloto conduzido em uma amostra brasileira. Foram administrados dois tipos de instrumentos de pesquisa: questionários e testes cognitivos.

Questionários

Os questionários foram preenchidos pelos pais ou responsáveis, pelos professores e pelas próprias crianças. Pais ou responsáveis responderam ao Questionário Brasileiro do Ambiente Infantil (QBAI) - especialmente desenvolvido para o propósito desse estudo - com questões relativas às experiências da primeira infância dos seus filhos. Os professores foram convidados a preencher um questionário sobre o comportamento das crianças na escola, contendo informações básicas sobre o histórico educacional da criança. Dentre outros usos, esse questionário permitiu calcular o número de meses que cada criança frequentou a escola (incluindo a pré-escola). Além disso, foi solicitado que os professores avaliassem o desempenho acadêmico de cada criança em diferentes áreas do conhecimento, tais como: linguagem oral, leitura, escrita, matemática e ciências. Por fim, tiveram que julgar o quão verdadeiras eram uma série de afirmações, como: "abandona atividades antes de completá-las" ou "se beneficia da ajuda contínua do professor(a) durante tarefas mais longas". Já às crianças, foi administrada uma escala de avaliação da depressão infantil, a fim de investigar o seu estado emocional.

Testes cognitivos

Cada criança foi testada individualmente em uma área silenciosa da escola, participando de duas sessões que duraram aproximadamente uma hora cada. Foi administrada uma bateria de testes a fim de avaliar as habilidades linguísticas e as funções executivas, sendo aplicados tanto instrumentos que utilizam lápis e papel como computadorizados. A seguir, se encontram listadas as funções executivas

avaliadas e uma breve explicação a respeito de cada domínio. Assumindo-se que nenhum teste mede uma habilidade "pura", mas indubitavelmente requer vários processos cognitivos, cada função executiva foi avaliada com diferentes testes.

- *Memória operacional* - refere-se à capacidade de manter e manipular informações na mente. Ela age como um "bloco de notas mental" que as crianças usam para manter as informações enquanto completam exercícios.
- *Flexibilidade cognitiva* - diz respeito à capacidade de pensar de forma "flexível", a fim de responder adequadamente a situações diversas. Uma boa capacidade de flexibilidade cognitiva está associada com o pensar além do óbvio.
- *Controle cognitivo* - trata-se da função do cérebro que filtra informações, concentrando-se no que é importante. Permite à criança prestar atenção em determinada tarefa ou evento, mesmo diante de distração externa. No ambiente escolar, crianças com déficit de controle cognitivo são frequentemente descritas como tendo dificuldades de "concentração".
- *Inibição* - refere-se à habilidade de resistir a um primeiro impulso e de controlar o seu comportamento no momento apropriado. Crianças que apresentam dificuldade de inibição são geralmente rotuladas como "impulsivas".

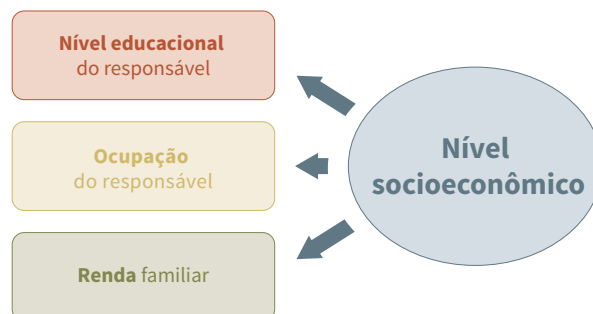


Análise dos dados

Os dados foram analisados usando técnicas estatísticas de “Modelagem de Equações Estruturais” que focam nas chamadas “variáveis latentes”. Variáveis latentes são variáveis “não observadas”, o que significa que elas não são medidas diretamente, mas sim, estatisticamente estimadas a partir de vários testes ou de variáveis observadas. Conceitualmente, uma variável latente influencia o desempenho nos testes observados e representa uma medida relativamente pura da habilidade ou conceito investigado.

O nível socioeconômico é um bom exemplo de uma variável latente, porque não pode ser medido diretamente. Ele é um construto complexo e a melhor forma de avaliá-lo é usando uma série de medidas, as quais são usadas para “construir” estatisticamente uma variável latente que supostamente refletirá a natureza multidimensional do conceito “nível socioeconômico”. Em todas as figuras a seguir, as variáveis latentes serão representadas por elipses e as variáveis observadas, por quadrados. Na Figura 2, por exemplo, o nível socioeconômico é uma variável latente estimada a partir de três variáveis observadas:

Figura 2 - Um modelo tendo nível socioeconômico como uma variável latente.



educação dos pais ou responsáveis, ocupação destes e renda familiar.

Este estudo testou a adequação de uma variedade de modelos de equações estruturais. O objetivo principal era explorar as relações entre as diferentes variáveis latentes. A Tabela 3 resume tais variáveis, que foram exploradas junto às suas medidas observadas. A idade das crianças foi controlada em todas as análises.

Tabela 3 - Variáveis latentes e as medidas observadas associadas. * especificado como um modelo fatorial de segunda ordem

Variáveis latentes	Variáveis observadas
Nível socioeconômico	<ul style="list-style-type: none">• Nível educacional do responsável• Ocupação do responsável• Renda familiar
Linguagem	<ul style="list-style-type: none">• Expressivo• Receptivo
Funções executivas*	<ul style="list-style-type: none">• Memória operacional• Flexibilidade cognitiva• Controle cognitivo• Inibição
Experiência em casa	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidade de materiais de aprendizagem• Oportunidade para estimulação acadêmica
Experiência na escola	<ul style="list-style-type: none">• Anos de escolaridade• Qualidade da escola
Nível emocional	<ul style="list-style-type: none">• Escala de depressão infantil A• Escala de depressão infantil B
Nível nutricional	<ul style="list-style-type: none">• Peso para a idade• Altura para a idade
Saúde	<ul style="list-style-type: none">• Peso ao nascimento• Idade gestacional• Gravidez

Variáveis latentes

Desempenho acadêmico

Variáveis observadas

- Linguagem oral
- Leitura
- Escrita
- Matemática
- Ciências

Resultados

A primeira parte dos resultados concentra-se nos efeitos do nível socioeconômico sobre a linguagem e as funções executivas das crianças. Embora o principal objetivo seja analisar o nível socioeconômico como variável latente, também foram consideradas detalhadamente as suas dimensões individuais a fim de determinar se alguns de seus aspectos poderiam ser considerados mais importantes do que outros para as habilidades cognitivas específicas. Se o nível socioeconômico está de fato associado à cognição, então, é importante investigar os potenciais mecanismos por meio dos quais ele pode operar. Na segunda parte dos resultados, dois mecanismos - experiências das crianças em casa e na escola - são explorados. Já na terceira parte, são verificadas as relações entre o nível socioeconômico, as habilidades cognitivas e o desempenho acadêmico. Este estudo tem o interesse específico de tentar descobrir se as potenciais relações entre nível socioeconômico e desempenho acadêmico podem ser atribuídas às relações entre nível socioeconômico e funções executivas. A parte final dos resultados concentra-se nos tipos de escola e em seu possível papel no desenvolvimento cognitivo das crianças.

O efeito do nível socioeconômico sobre o desempenho cognitivo das crianças

O nível socioeconômico foi fortemente associado às habilidades cognitivas das crianças, sendo responsável por mais de 30% da variabilidade nas funções executivas (Figura 3) e mais de 50% da variabilidade na linguagem (Figura 4). Essas relações permaneceram estatisticamente significantes mesmo após terem sido controlados o status nutricional e emocional, bem como a saúde geral das crianças. Assim sendo, este estudo demonstrou, pela primeira vez, associações dessa magnitude entre nível socioeconômico e capacidades cognitivas específicas.

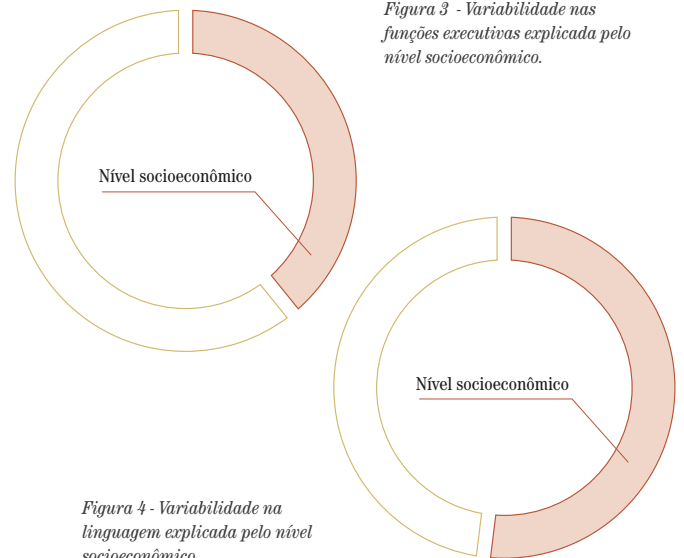
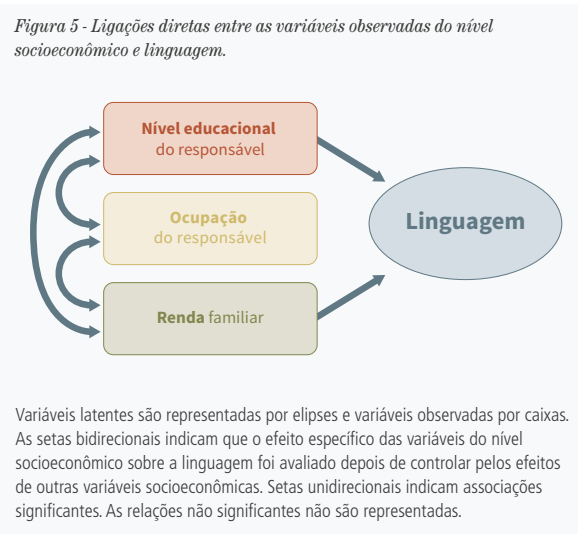


Figura 3 - Variabilidade nas funções executivas explicada pelo nível socioeconômico.

Figura 4 - Variabilidade na linguagem explicada pelo nível socioeconômico.

As diferentes variáveis de nível socioeconômico não apresentaram exatamente os mesmos efeitos sobre os diversos aspectos da cognição. Em relação à linguagem, a renda e a qualificação educacional dos pais (ou responsáveis) desempenharam papéis significativos (Figura 5).



Já para as funções executivas, a renda familiar foi a variável mais importante (Figura 6). Estes resultados são consistentes quando comparados a

outros estudos que também mostram que pais (ou responsáveis) com maior nível de escolaridade são capazes de proporcionar ambientes linguisticamente mais ricos para os seus filhos, gerando assim um impacto positivo no seu desenvolvimento.

O efeito da renda familiar sobre o desempenho das funções executivas pode estar relacionado ao fato de os pais (ou responsáveis) terem maior acesso a recursos financeiros, o que proporciona, por sua vez, um aumento do investimento em materiais ou atividades educativas, tais como livros ou melhor qualidade de ensino. Vale dizer que, possivelmente, aborrecimentos advindos de dificuldades econômicas no núcleo familiar podem criar constante estresse em casa. Pesquisas recentes sobre a natureza biológica do estresse demonstram a interferência no desenvolvimento saudável do cérebro que a resposta fisiológica ao estresse prolongado ou excessivo pode causar (Loman & Gunnar, 2010). O cérebro em desenvolvimento é particularmente sensível a estes efeitos, sendo possível observar consequências negativas sobre a aprendizagem e o comportamento.

Mecanismos por meio dos quais o nível socioeconômico pode influenciar a cognição

Ficou evidenciado que o nível socioeconômico está relacionado as variáveis "experiências em casa" e "experiências na escola". Em geral, crianças provenientes de famílias com maior nível socioeconômico desfrutaram de mais oportunidades de enriquecimento cognitivo, tendo acesso a materiais que promovem o aprendizado e o desenvolvimento acadêmico em casa, além de terem sido matriculadas

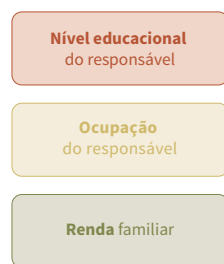
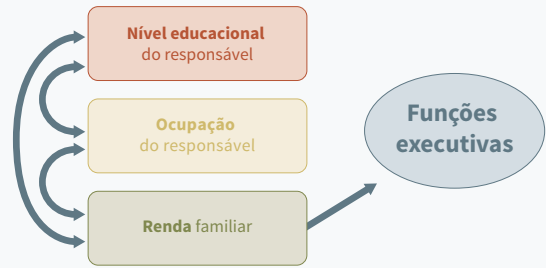


Figura 7 - Relações indiretas entre nível socioeconômico e cognição por meio das experiências em casa e na escola. Variáveis latentes são representadas por elipses e variáveis observadas por caixas. As setas unidirecionais indicam associações significantes. As relações não significantes não estão representadas.

Figura 6 - Ligações diretas entre as variáveis observadas do nível socioeconômico e habilidades de funções executivas.



Variáveis latentes são representadas por elipses e variáveis observadas por caixas. As setas bidirecionais indicam que o efeito específico das variáveis do nível socioeconômico sobre as funções executivas foi avaliado depois de controlar pelos efeitos de outras variáveis socioeconômicas. Setas unidirecionais indicam associações significantes. As relações não significantes não são representadas.

mais cedo em escolas de melhor qualidade, se comparadas aos seus pares de renda inferior.

As experiências em casa e na escola foram variáveis mediadoras da relação entre nível socioeconômico, funções executivas e linguagem (Figura 7). Em outras palavras, o nível socioeconômico da família influenciou a vida da criança em casa e na escola, que por sua vez teve impacto no seu desempenho cognitivo. O nível socioeconômico esteve, portanto, relacionado com a cognição.

Nível socioeconômico, habilidades cognitivas e desempenho acadêmico

Nível socioeconômico e desempenho acadêmico mostraram-se significativamente relacionados. Quando comparadas às crianças com melhores

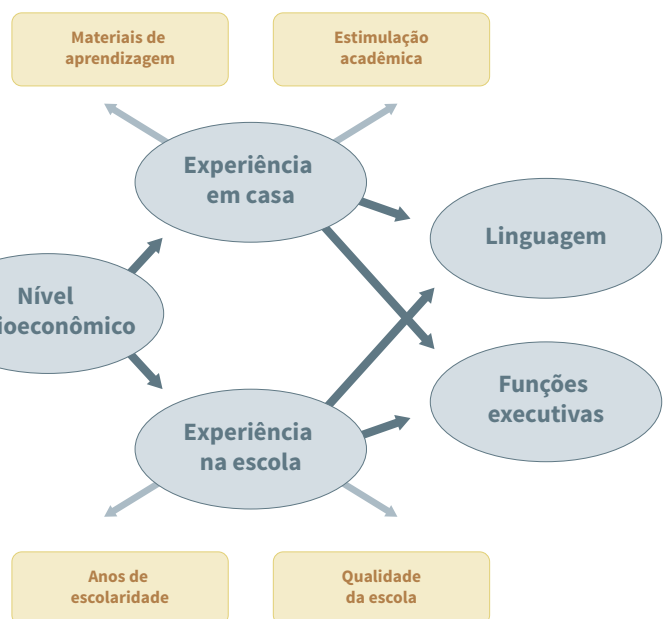


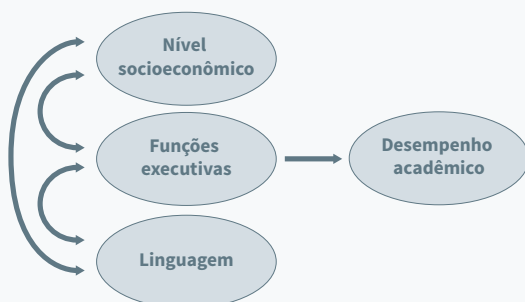
Figura 8 - Relações indiretas entre nível socioeconômico e desempenho acadêmico por meio das funções executivas.



Variáveis latentes são representadas por elipses. As setas unidirecionais indicam associações significantes. As relações não significantes não estão representadas.

condições financeiras, aquelas com menor nível socioeconômico apresentaram pior desempenho na escola. Notoriamente, essa relação foi mediada estatisticamente pelas funções executivas, ou seja, o nível socioeconômico produziu um efeito indireto sobre o desempenho acadêmico por meio do seu efeito sobre as funções executivas (Figura 8).

Figura 9 - Relações diretas entre funções executivas e desempenho acadêmico.



Variáveis latentes são representadas por elipses. As setas bidirecionais indicam que o efeito específico das variáveis latentes sobre o desempenho acadêmico foi avaliado depois de controlar pelos efeitos de outras variáveis latentes. Setas unidirecionais indicam associações significantes. As relações não significantes não estão representadas.

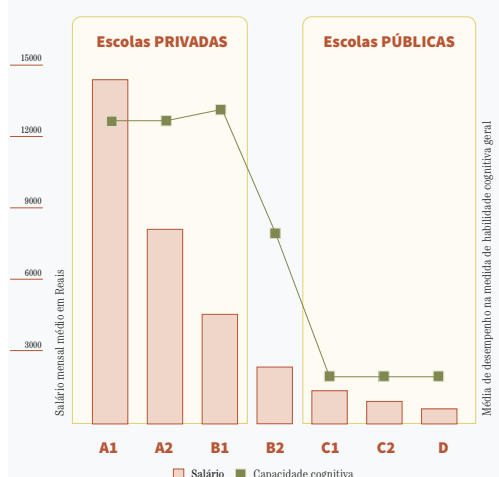
As funções executivas são os melhores preditores do desempenho acadêmico, ou seja, elas exercem uma maior influência sobre os resultados das crianças na escola. Na pesquisa, essa relação permaneceu significativa mesmo depois de terem sido controladas as habilidades de linguagem das crianças e o nível socioeconômico das famílias (Figura 9).

O tipo de escola importa?

A variável “experiências na escola” mostrou-se mais fortemente relacionada às funções executivas e às habilidades de linguagem do que a variável “experiências em casa”. Além disso, a variável “experiências na escola” permaneceu significativamente associada às funções executivas, mesmo após ter sido controlada para nível socioeconômico, experiências em casa e linguagem.

Crianças cursando o mesmo tipo de escola apresentaram um perfil cognitivo semelhante, mesmo sendo membros de diferentes classes econômicas. A Figura 10 mostra a capacidade cognitiva geral das crianças de escolas particulares e públicas, inseridas em classes distintas no CCEB. Como pode ser visto claramente, as crianças das escolas particulares (classes A1, A2 e B1) não obtiveram resultados significativamente diferentes entre si. No entanto, seus resultados foram melhores em relação aos das crianças matriculadas em escolas públicas. Estas também tiveram desempenhos bastante similares (as classes C1, C2 e D). Se somente o nível socioeconômico importasse, a capacidade cognitiva deveria ser um espelho da classificação socioeconômica no CCEB. Em vez disso, a capacidade cognitiva refletiu o tipo de escola em que a criança estava matriculada, e não a classe econômica da sua família. Crianças de escolas particulares mostram melhores resultados quando comparadas a crianças de escolas públicas, independentemente do seu nível socioeconômico.

Figura 10 - Capacidade cognitiva geral de crianças de diferentes classes econômicas CCEB (ABEP, 2010)



As barras representam os rendimentos familiares médios para cada categoria no CCEB (ABEP, 2010). Crianças das categorias A1, A2 e B1 frequentavam escolas privadas, e as crianças das categorias C1, C2 e D frequentavam escolas públicas. Crianças da categoria B2 frequentavam tanto escolas públicas quanto privadas. A linha verde representa o desempenho médio das crianças, na medida da capacidade cognitiva geral. Os resultados da capacidade cognitiva mostraram o seguinte padrão: (A1 = A2 = B1) > B2 > (C1 = C2 = D).

Discussão

As funções executivas e a linguagem são habilidades cognitivas cruciais para que o processo de aprendizagem e a vida da criança sejam bem-sucedidos. Estas são as "ferramentas" essenciais que o cérebro usa para aprender. No entanto, ainda não se compreende exatamente qual é o impacto do nível socioeconômico de uma criança sobre o desenvolvimento destas habilidades cognitivas importantes. A presente pesquisa acrescenta novos conhecimentos acerca das consequências cognitivas impostas pela influência de ambientes empobrecidos sobre o desenvolvimento cognitivo, e dos fatores que podem contribuir para a diferença de desempenho acadêmico existente entre crianças criadas em famílias de alta e de baixa renda.

Resumo dos resultados

O estudo constatou que o nível socioeconômico exerce maior influência sobre a cognição do que se supunha inicialmente. Verificaram-se relações intrínsecas entre nível socioeconômico, linguagem e funções executivas. Desta maneira, surge a questão: por que foram encontradas associações mais expressivas do que as obtidas em pesquisas realizadas em países com IDH "muito alto"? É possível inferir que as discrepâncias entre os níveis socioeconômicos muito baixo e médio acarretam maiores consequências sobre a cognição do que as diferenças apontadas entre os níveis socioeconômicos médio e muito alto, uma vez que os recursos cognitivos oferecidos por famílias de alta renda apresentam menor variação, ou seja, são mais estáveis do que aqueles oferecidos pelas famílias de baixa renda. Estudos anteriores geralmente não incluíram crianças pertencentes a grupos de nível socioeconômico muito baixo e foram quase que exclusivamente realizados em países com menores disparidades educacionais do que o Brasil. Este fator pode ter subestimado a enorme importância que o nível socioeconômico tem sobre o desenvolvimento cognitivo.

Era previsto que o nível socioeconômico da família afetaria a qualidade do ambiente de aprendizagem, tanto em casa e como na escola. Isto realmente ocorreu, além de ter sido identificado como o principal fator que relaciona o nível socioeconômico às medidas de habilidades cognitivas. Esta constatação indica que, em geral, as crianças de classes socioeconômicas mais baixas têm uma exposição restrita a fatores críticos de enriquecimento cognitivo, o que pode resultar em habilidades cognitivas com menor taxa de desenvolvimento. Observou-se que o ambiente escolar teve um maior impacto sobre as habilidades cognitivas das crianças do que o familiar. Este foi, sem dúvida, um resultado inesperado, embora muito importante, pois ressalta a ideia de que o acesso precoce a uma educação de boa qualidade pode remediar alguns dos efeitos negativos que a pobreza exerce sobre a cognição.

Por fim, o estudo mostrou que as funções executivas são extremamente importantes para o sucesso escolar. Normalmente, crianças com déficits nas funções executivas apresentam maior dificuldade em se concentrar em sala de aula, seguir as instruções dadas pelo professor, completar tarefas e controlar o seu comportamento impulsivo. Encontram-se, portanto, em condições de maior risco de atraso escolar, gerando um ciclo que envolve baixo desempenho de habilidades cognitivas, baixo rendimento escolar e maior probabilidade de permanecerem em situação de pobreza (Figura 11).

Como qualquer outro estudo, o presente não está livre de limitações. Não obstante a metodologia utilizada, envolvendo correlações, seja uma ferramenta poderosa, sua principal vulnerabilidade é que ela não mede diretamente relações de causalidade. Por outro lado, embora a existência de correlação não implique causalidade, a causalidade necessariamente implica correlação. Uma vez observada, tal correlação pode ser

Figura 11 - Ciclo negativo da pobreza, habilidades cognitivas e desempenho acadêmico.



usada para fazer previsões a serem testadas sob condições controladas. O presente trabalho sugere que intervenções orientadas nas escolas possam promover o aprimoramento das funções executivas e das competências linguísticas das crianças. Mais investigações são necessárias para que seja possível testar diretamente esta hipótese e, ainda, para que sejam testados modelos teóricos formais envolvendo causalidade.

Implicações e recomendações políticas

Inúmeros estudos têm documentado o desproporcional baixo desempenho acadêmico das crianças que vivem em estado de pobreza. Explicações sociológicas para as disparidades educacionais são abundantes nas ciências da educação. Conquanto provavelmente estejam corretas, tais explicações podem estar ainda incompletas. Novas formas de compreender o cérebro humano indicam que a pobreza não só impõe obstáculos sociais mas também biológicos. Ainda que os genes forneçam o plano original para a arquitetura do cérebro, o ambiente pode influenciar profundamente a sua execução. Experiências moldam o cérebro, e as adversidades da pobreza podem, literalmente, alterar o desenvolvimento cerebral.

A ciência é clara: ambientes e experiências são importantes e exercem uma enorme influência sobre um cérebro em desenvolvimento. A presente pesquisa sugere uma possível explicação para o fato de as crianças pobres apresentarem pior desempenho na

escola e na vida, quando comparadas a seus pares provenientes das classes mais abastadas: limitações de linguagem e nas funções executivas causadas por ambientes pouco estimulantes na primeira infância. Uma possibilidade é que a lacuna acadêmica crescente entre o rico e o pobre esteja relacionada a um ciclo de retroalimentação negativo, começando, desde a infância, com habilidades de linguagem e funções executivas pobres. A baixa qualidade da educação no Brasil pode, em parte, explicar porque que as crianças de classes socioeconômicas baixas apresentam desempenhos inferiores nas avaliações cognitivas. Este fato tem consequências negativas graves para as crianças e para a sociedade.

As características da família são importantes, sem dúvida, para propiciar um ambiente socialmente adequado e motivante para o estudo, quando não intelectualmente estimulante. Estudos como o presente, porém, mostram o enorme potencial que as escolas representam para influenciar e remediar futuros déficits cognitivos. Entre diversas opções, a presente pesquisa traz à tona as seguintes recomendações políticas:

Investir em programas de Educação Infantil de alta qualidade

O Brasil pode ter grandes benefícios econômicos se investir em Educação Infantil de melhor qualidade, multiplicando os resultados de outras intervenções sociais. Elevar os padrões de ensino é crucial para o desenvolvimento econômico do país. A educação é

uma prioridade nacional, como refletido no aumento da despesa pública de 4% para 5,2% do PIB entre 2000 e 2009 (Bruns, Evans, & Luque, 2012). A Educação Infantil, no entanto, recebeu relativamente pouco suporte federal. Estimativas recentes apontam que há uma grande diferença nos gastos *per capita* entre a Educação Superior – 6 vezes mais – e a Educação Fundamental. Embora o Brasil tenha obtido ganhos significativos no número total de matrículas na pré-escola, poucas escolas públicas e creches podem ser classificadas como "de alta qualidade" (Campos et al., 2010).

O presente trabalho revela grandes diferenças entre estudantes de alta e baixa renda quanto às habilidades cognitivas básicas, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. A Educação Infantil (creches e pré-escolas) é crucial para determinar o rumo do desenvolvimento do cérebro. Assim, é mais eficiente e econômico remediar esses problemas o quanto antes, em vez de deixar o tempo transformá-los em algo irremediável.

🔗 Capacitar professores em aprendizagem com base nos preceitos da ciência cognitiva

Os resultados obtidos mostram que crianças brasileiras provenientes de famílias de baixo nível socioeconômico apresentam limitações no desenvolvimento de habilidades executivas e de linguagem. Com base no que sabemos de estudos anteriores, estas habilidades podem ser melhoradas em crianças pequenas, sem a necessidade de especialistas ou equipamentos sofisticados. No entanto, a maioria dos professores, tanto no Brasil quanto no resto do mundo, recebe poucas instruções em relação ao desenvolvimento da linguagem e das funções executivas e, ainda, sobre como é possível promover essas habilidades em sala de aula.

Sendo assim, aprofundar o conhecimento dos professores sobre os efeitos da pobreza no desenvolvimento cognitivo pode ajudá-los a entender melhor o comportamento dos alunos. Por exemplo, eles podem atentar para o fato de que as crianças de baixo nível socioeconômico apresentam,

em geral, maior impulsividade ou piores habilidades de memória, que podem, em sala de aula, se manifestar na forma de conduta inadequada ou no simples esquecimento do que deve ser feito. Professores bem treinados são menos propensos a considerar esses comportamentos como frutos de características pessoais negativas, tais como: falta de motivação, apatia ou preguiça. Destarte, o conhecimento acerca das ciências cognitivas pode orientar práticas educacionais. A compreensão dos princípios básicos da capacidade de adaptação do cérebro (neuroplasticidade), pode fazer com que os educadores percebam a oportunidade única que têm de trabalhar positivamente determinadas funções e habilidades do cérebro das crianças, promovendo o aumento do seu potencial de aprendizagem. Se, por um lado, as experiências negativas de aprendizagem podem prejudicar as habilidades cognitivas das crianças, por outro lado, as experiências positivas podem mudá-las de maneira construtiva. Tal constatação pode ajudar a desconstruir o mito de que "as crianças pobres não conseguem aprender", que condena estudantes menos afortunados a se conformarem com futuros limitados. Prevemos neste estudo que professores com conhecimentos fundamentais sobre as funções executivas e o desenvolvimento da linguagem serão mais bem preparados para auxiliar seus alunos a alcançar o seu maior potencial.

🔗 Elaborar políticas públicas baseadas em evidências - programas de prevenção para a primeira infância

Programas de intervenção escolar baseados em sólidas evidências científicas são de suma importância para o desenvolvimento de um país. Em todo o mundo, os programas educacionais são raramente desenvolvidos com a expertise dos profissionais das ciências cognitivas e, raramente, testam sua efetividade baseando-se em evidências científicas consolidadas. Não obstante, existem muitos programas de prevenção e intervenção, poucos cumprem os rigorosos critérios científicos de um estudo aleatorizado, e, menos ainda, são concebidos para melhorar capacidades cognitivas claramente

definidas. Um aspecto particularmente atraente de programas que visam ao desenvolvimento das funções executivas é o seu potencial para induzir um ciclo de retroalimentação positivo. O incremento das funções executivas resultaria em melhoria da atenção e aprendizagem, o que poderia facilitar ainda mais o desenvolvimento intelectual. Estes programas também têm o potencial de gerar consequências sociais positivas, tais como a redução das taxas de abandono escolar entre estudantes, abuso de drogas e crime.

Dentre os programas que objetivam aprimorar o desenvolvimento das funções executivas e da linguagem nos países desenvolvidos destacam-se: "Tools of the Mind" (Bodrova & Leong, 2001; Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007) e "Nuffield Early Language Intervention" (Carroll et al., 2011; Fricke et al., 2013). Mais pesquisas serão necessárias para testar a eficácia de tais iniciativas em um país como o Brasil. Estes estudos são difíceis de se configurar, são demorados e muito caros; porém, se projetados corretamente, são a melhor maneira de resolver muitas questões importantes sobre a eficácia de programas educacionais específicos.

Políticas de educação devem ser guiadas por conclusões concretas de estudos rigorosos sobre o que realmente funciona na prática. O desenvolvimento de pesquisas referentes à educação, concentradas em estudos aleatorizados controlados e focados, já seria um primeiro passo neste sentido. Cientistas, políticos e profissionais devem realizar um esforço conjunto para repensar a educação no Brasil, desenvolver e avaliar programas inovadores, que tenham o potencial de fornecer informação de qualidade para o processo de tomada de decisão de políticas públicas, baseadas em evidências científicas.

Sugestões para pesquisas e elaboração de políticas:

- Investir em programas de Educação Infantil de alta qualidade***
- Capacitar professores sobre aprendizagem com base nos preceitos da ciência cognitiva***
- Elaborar políticas públicas baseadas em evidências científicas como, por exemplo, programas de prevenção para a primeira infância.***

Conclusão

Este relatório mostrou que crianças brasileiras crescendo em situação de pobreza têm as funções executivas e as habilidades de linguagem muito menos desenvolvidas quando comparadas a crianças vivendo em realidades economicamente mais favorecidas. Esta pode ser uma parte da razão que explica o fraco desempenho acadêmico apresentado por tais crianças. Os resultados indicam também que os diferentes tipos de escolas frequentadas por crianças de menor e maior nível socioeconômico podem afetar o potencial de aprendizagem. Poucas oportunidades de aprendizagem, tanto em casa quanto na escola, colocam as crianças pertencentes às classes socioeconômicas mais baixas em duplo risco. Assim, otimizar as habilidades executivas e de linguagem em crianças economicamente desfavorecidas, por meio de programas de intervenção na primeira infância, pode representar uma abordagem promissora para reduzir as desigualdades e promover a mobilidade social ascendente.

As crianças são a base para o desenvolvimento sustentável. Os seus primeiros anos de vida são vitais para que se tornem adultos bem sucedidos nas esferas pessoal e profissional. Diante disso, proteger o potencial cognitivo de crianças nascidas em famílias desfavorecidas representa um desafio social crítico para o Brasil. O presente estudo prevê que a educação infantil de alta qualidade, especialmente aquela inspirada em programas mais direcionados e com fundamentação científica, pode desempenhar um papel importante no estabelecimento de uma base cognitiva sólida. É esta base que permitirá às crianças o acesso ao aprendizado contínuo ao longo da vida, fator-chave para quebrar o ciclo da pobreza, promover a produtividade econômica e reduzir as desigualdades sociais.

Bibliografia

- ABEP. (2010). Critério de Classificação Econômica Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?SectionID=84>
- Assef, J. (2011). UNICEF-Supported Initiative Aims to Reverse Inequities Facing Brazilian Youth. UNICEF, 23 Aug. 2011. Web. 27 Aug. 2013. http://www.unicef.org/infobycountry/brazil_59634.html
- Bodrova, E. & Leong, D. J. (2007). *Tools of the Mind: the Vygotskian Approach to Early Childhood Education* (2nd ed.). Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall.
- Bruns, B., Evans, D., & Luque, J. (2012). *Achieving World-Class Education in Brazil. The Next Agenda*. Washington: The World Bank.
- Campos, M. M., Espósito, Y. L., Rosemberg, F., de Andrade, D. F., Unbehau, S., & Gimenes, N. (2010). *Educação Infantil no Brasil: Avaliação Qualitativa e Quantitativa*. São Paulo: Fundação Carlos Chagas.
- Carroll, J. M., Bowyer-Crane, C., Duff, F. J., Hulme, C., Snowling, M. J. (2011). *Developing Language and Literacy: Effective Intervention in the Early Years*. West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*. pp. 70-95. (E. Bialystok & F. Craik [eds.]). NYC, NY: Oxford University Press.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, 1387-1388.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. *Science*, 333, 959-964.
- Farah, M. J., Shera, D. M., Savage, J. H., Betancourt, L., Giannetta, J. M., Brodsky, N. L., Malmud, E. K., & Hurt, H. (2006). Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain Research*, 1110, 166–174.
- Fricke, S., Bowyer-Crane, C., Haley, A. J., Hulme, C., Snowling, M. J. (2013). Efficacy of language intervention in the early years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 54, 280-290
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137, 201-225.
- Herrnstein, R. J. & Murray, C. (1994). *The Bell Curve. Intelligence and Class Structure in American Life*. New York: Freepress.
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, 74, 1368-1378.
- INEP. (2012). IDEB: Resultados e Metas. MEC, 14 Aug. 2012. Web. 27 Aug. 2013. <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=30506>
- Instituto Futuro Brasil & Escola de Economia de São Paulo FGV. (2007). *The Quality of Education in Brazil*. Inter-American Development Bank.
- Loman, M., & Gunnar, M. R. (2010). Early experience and the development of stress reactivity and regulation in children. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(6), 867-876.
- Müller, U., Baker, L., & Yeung, E. (2013). A developmental systems approach to executive function. *Advances in Child Development and Behaviour*, 45, 39-66.
- Noble, K. G., McCandliss, B. D., Farah, M. J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, 10, 464–480.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264091450-en
- OECD. (2011). *Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising*. OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264119536-en
- OECD. (2012). *Public and Private Schools: How Management and Funding Relate to their Socioeconomic Profile*, OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264175006-en
- Oliveira, J. B. A. & Schwartzman, S. (2002). *A Escola Vista por Dentro*. Belo Horizonte: Alfa Educativa Editora.
- UNDP. (2010). *Human Development Report 2010. The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development*. New York: United Nations Development Programme
- World Bank. (2013). *World Development Indicators: Distribution of income or consumption*. The World Bank Group, Web. 27 Aug. 2013. <http://wdi.worldbank.org/table/2.9>
- Wrulich, M., Brunner, M., Stadler, G., Schalke, D., Keller, U., & Martin, R. (2012). Forty years on: Childhood intelligence predicts health in middle adulthood. *Health Psychology*, Advance online publication. doi: 10.1037/a0030727.

A POBREZA E A MENTE

PERSPECTIVA DA CIÊNCIA COGNITIVA