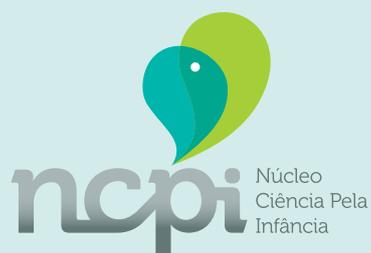


NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA

Comitê Científico  
Núcleo Ciência Pela Infância



# O IMPACTO DO DESENVOLVIMENTO NA PRIMEIRA INFÂNCIA SOBRE A APRENDIZAGEM

ESTUDO I



Insper



## MEMBROS

### Alexandra Valéria Maria Brentani

Professora Doutora do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

### Alicia Matijasevich Manitto

Professora Doutora do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

### Daniel Domingues dos Santos

Professor Doutor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto Universidade de São Paulo (USP)

### Darci Neves dos Santos

Professora Adjunta do Instituto de Saúde Coletiva Universidade Federal da Bahia (UFBA)

### Fernando Mazzili Louzada

Professor Associado do Departamento de Fisiologia Universidade Federal do Paraná (UFPR)

### Flávio Cunha

Professor Doutor do Departamento de Economia Universidade de Pennsylvania

### Helena Paula Brentani

Professora do Departamento de Psiquiatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

### Juliana Antola Porto

Doutoranda na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

### Lino de Macedo

Professor Titular (Emérito) do Instituto de Psicologia Universidade de São Paulo (USP)

### Maria Machado Malta Campos

Professora do Programa de Educação na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP)

### Maria Thereza Costa Coelho de Souza

Professora Livre Docente do Instituto de Psicologia Universidade de São Paulo (USP)

### Maria Cristina Machado Kupfer

Professora Titular do Instituto de Psicologia Universidade de São Paulo (USP)

### Naercio Aquino Menezes Filho – Coordenador

Professor Titular Cátedra IFB Insper Instituto de Ensino e Pesquisas

### Rodrigo R. Soares

Professor Titular na Escola de Economia Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP)

### Rogério Lerner

Professor Associado do Instituto de Psicologia Universidade de São Paulo (USP)



## Sobre os autores

O Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância é um organismo colaborativo multidisciplinar que tem o objetivo de levar o conhecimento científico sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância para tomadores de decisão em geral. Estabelecido em 2011, o Comitê é comprometido com uma abordagem fundamentada em evidências, e pretende construir uma base de conhecimento para a sociedade, que transcenda divisões partidárias e reconheça a responsabilidade compartilhada da família, da comunidade, da iniciativa privada e do governo na promoção do bem estar das crianças pequenas. Para mais informações acesse [www.ncpi.org.br](http://www.ncpi.org.br).

**Aviso:** o conteúdo deste Estudo é de responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, as opiniões das organizações membros do Núcleo Ciência Pela Infância.

**Sugestão de citação:** Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância (2014). Estudo nº 1: O Impacto do Desenvolvimento na Primeira Infância sobre a Aprendizagem. <http://www.ncpi.org.br>.

**Redação:** Daniel Domingues dos Santos, Juliana Antola Porto e Rogério Lerner

© 2014, Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância

## APRESENTAÇÃO



O Núcleo Ciência Pela Infância é uma parceria, formada em 2011, por cinco organizações.

- 1) Fundação Maria Cecília Souto Vidigal: fundação familiar brasileira que, desde 2006, tem como foco a promoção do Desenvolvimento na Primeira Infância, por meio da geração e disseminação de conhecimento.
- 2) O *Center on the Developing Child*, da Universidade de Harvard, que se dedica a traduzir o conhecimento científico sobre a Primeira Infância para uma linguagem mais acessível, com o objetivo de influenciar políticas públicas.
- 3) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, uma das mais conceituadas escolas de Medicina do país.
- 4) Insper, uma das mais conceituadas escolas de negócios do Brasil.
- 5) David Rockefeller Center for Latin American Studies, entidade que representa a Universidade de Harvard no Brasil e trabalha para promover o intercâmbio de conhecimento entre os estudantes e professores da Universidade de Harvard e o Brasil, e vice-versa.

## O IMPACTO DO DESENVOLVIMENTO NA PRIMEIRA INFÂNCIA SOBRE A APRENDIZAGEM



### I – INTRODUÇÃO

A educação é um dos fatores que mais influencia o nível de bem-estar das pessoas ao longo da vida. Indivíduos com maior escolaridade tendem a viver mais, com melhores condições de saúde, atingirem melhores níveis socioeconômicos e de qualidade de vida, além de se envolverem menos em episódios de crimes e violência<sup>1,2</sup>. No Brasil, entretanto, a qualidade da educação, medida pelo desempenho escolar das crianças brasileiras em testes internacionais, é baixa quando comparada com o desempenho de crianças de outros países, tanto em leitura como em matemática e ciências<sup>3</sup>. Assim, melhorar a **aprendizagem** (a capacidade de aprender) e o **aprendizado** (o conteúdo a ser aprendido) das crianças brasileiras é fundamental e deve ser uma prioridade no país.

A **Primeira Infância** compreende a fase dos 0 aos 6 anos e é um período crucial no qual ocorre o **desenvolvimento** de estruturas e circuitos cerebrais, bem como a aquisição de capacidades fundamentais que permitirão o aprimoramento de habilidades futuras mais complexas. Crianças com desenvolvimento integral saudável durante os primeiros anos de vida têm maior facilidade de se adaptarem a diferentes ambientes e de adquirirem

#### **Aprendizagem:**

Processo de construção, aquisição e apropriação de conhecimento.  
Prática do exercício de aprender

#### **Aprendizado:**

Conteúdo a ser aprendido

#### **Primeira Infância:**

O período que vai desde o nascimento até os 6 anos de idade

#### **Desenvolvimento:**

Construção e aquisição de novas habilidades de forma contínua, dinâmica e progressiva para a realização de funções cada vez mais complexas.  
Trata-se de um conceito amplo que engloba o crescimento e maturação em diversos contextos.

novos conhecimentos, contribuindo para que posteriormente obtenham um bom desempenho escolar, alcancem realização pessoal, vocacional e econômica e se tornem cidadãos responsáveis<sup>4</sup>.

A aprendizagem inicia-se desde o começo da vida. Muito antes de a criança entrar na escola, enquanto cresce e se desenvolve em todos os domínios (físico, cognitivo e socioemocional), ela aprende nos contextos de seus relacionamentos afetivos<sup>5</sup>. Especialmente na primeira infância, a aprendizagem é fortemente influenciada por todo o meio onde a criança se encontra e com o qual interage. A criança aprende no ambiente de seus relacionamentos, que por sua vez afetam todos os aspectos de seu desenvolvimento.

## I. O DESENVOLVIMENTO INTEGRAL NA PRIMEIRA INFÂNCIA É CRUCIAL. AS EXPERIÊNCIAS OCORRIDAS NESTA FASE TERÃO INFLUÊNCIA AO LONGO DE TODA A VIDA DO INDIVÍDUO, SEJA NA ÁREA DA SAÚDE, SEJA NO SEU BEM ESTAR SOCIAL, EMOCIONAL E COGNITIVO.



O desenvolvimento cerebral que permitirá a aprendizagem ao longo da vida se inicia na gestação e tem especial relevância durante a primeira infância. No período intrauterino, o cérebro começa a se desenvolver entre a segunda e terceira semana após a concepção, seguindo com a formação das primeiras células cerebrais, os neurônios, e das conexões entre os neurônios chamadas sinapses. O cérebro é um órgão de alta complexidade, fundamentalmente composto pelos neurônios e por uma extensa rede de prolongamentos destes, que formam circuitos conectando as diversas regiões cerebrais por meio de impulsos elétricos. Embora a aparência externa do cérebro do recém-nascido se assemelhe com a de um adulto, ao nascimento ele ainda se encontra em formação e passará por modificações fundamentais até a sua maturação.<sup>4,6,7</sup>

Por meio de um processo chamada “sinaptogênese”, o número de sinapses entre os neurônios se multiplica, chegando a 700 novas conexões por segundo, em algumas regiões cerebrais, no segundo ano de vida.<sup>8,9</sup> As sinapses mais utilizadas se fortalecem e carregam informações de forma mais eficiente, enquanto as que não forem utilizadas gradualmente enfraquecem e desaparecem, fenômeno conhecido como “poda sináptica”. Além desses fenômenos, outro processo conhecido como “mielinização” acontece principalmente após o nascimento. A mielina é uma substância composta por proteína e gordura que envolve o prolongamento dos neurônios, facilitando a condução do impulso elétrico e portanto melhorando a comunicação neuronal. O somatório desses processos ao longo dos primeiros anos de vida modifica a estrutura do cérebro sob influência das experiências vividas, resultando no impressionante desenvolvimento neurológico que permite que a criança gradualmente adquira novas capacidades como emitir os primeiros

A promoção do desenvolvimento integral saudável, com nutrição e cuidados de saúde adequados, ambiente familiar afetivo, seguro e estimulante, relações estáveis e incentivadoras, além da oferta de educação de qualidade, fornecem o alicerce para que cada criança viva bem no presente e alcance seu potencial pleno no futuro.

As evidências discutidas a seguir reforçam a importância do desenvolvimento saudável integral infantil como o suporte que permitirá o desenvolvimento pleno dos cidadãos e o bem-estar da sociedade.

sons até falar, aprimorar o controle motor até sentar, engatinhar e caminhar, e assim por diante<sup>10</sup>.

Diferentes regiões do cérebro passam pelos fenômenos acima descritos em tempos distintos<sup>9</sup>. Hoje sabemos que o desenvolvimento do cérebro não estará completo em determinadas regiões até o início da idade adulta. Pesquisas mostram, por exemplo, que a mielinização nas áreas anteriores do cérebro se completa somente após os 21 anos ou mais<sup>11</sup>. Cabe destacar que o processo de desenvolvimento dos circuitos neuronais ocorre gradualmente sobre aqueles já estabelecidos, daí a importância da formação dos circuitos fundamentais nos primeiros anos de vida para o desenvolvimento futuro.

Após o período de desenvolvimento inicial, o cérebro ainda pode se modificar, e na verdade, o faz constantemente em resposta à experiência e aos estímulos aos quais está exposto. Chamamos essa característica de **Plasticidade cerebral**, a capacidade de constante remodelação, não só da função mas de sua estrutura, influenciada pela experiência e que se estende ao longo da vida<sup>12</sup>.

### Plasticidade cerebral:

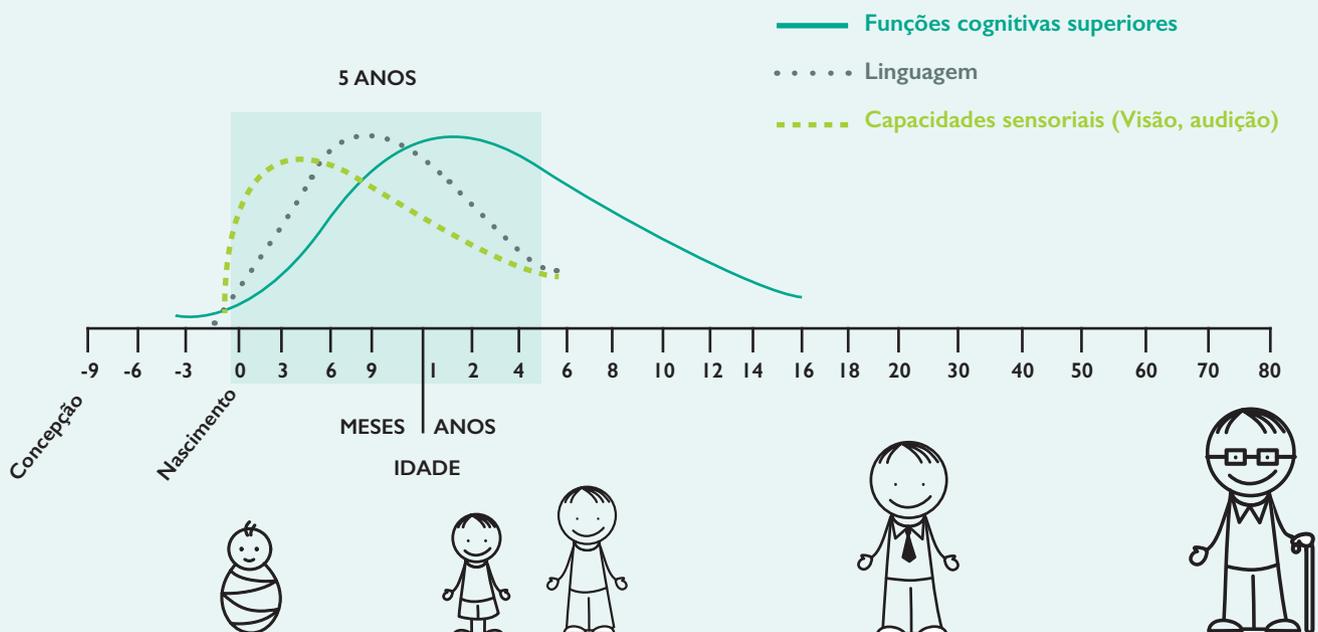
Estado dinâmico natural do cérebro que permite modificações fisiológicas e estruturais, sinápticas e não-sinápticas em resposta a alterações do meio.

### Períodos Sensíveis:

Momentos de maior capacidade de modificação e maleabilidade dos circuitos cerebrais em resposta a determinada experiência ambiental.

Para determinadas funções, entretanto, a plasticidade é máxima nos períodos iniciais da vida. Os chamados **Períodos Sensíveis** são momentos nos quais os circuitos cerebrais específicos para formação de determinadas habilidades têm maior plasticidade e têm

## FORMAÇÃO DE NOVAS SINAPSES



Fonte: Modificado de Charles A. Nelson, *From Neurons to Neighborhoods*, 2000

um momento ótimo para ocorrer<sup>13</sup>. As capacidades sensoriais são exemplos disso. Para o desenvolvimento das áreas cerebrais que irão permitir a visão é necessária a ocorrência do estímulo luminoso. Se houver algum impedimento para que a luz penetre no olho, como no caso da catarata congênita, a acuidade visual será deficiente ou não irá se desenvolver. Se a catarata for removida cirurgicamente nas primeiras semanas de vida, a plasticidade cerebral na área da visão permitirá que esta possa se estabelecer com maior efetividade<sup>14-16</sup>.

De forma semelhante, ouvir e perceber os sons é necessário para o desenvolvimento cerebral da audição e da linguagem. Os bebês nascem com a capacidade de distinguir os sons de todas as categorias fonêmicas existentes. A capacidade de discriminação fonêmica universal vai se especializando conforme os sons aos quais o bebê é exposto, e já no segundo semestre de vida ele será capaz de distinguir somente os fonemas da língua mãe<sup>17</sup>. Seguindo na dimensão da linguagem, a pronúncia e a proficiência gramatical possuem período sensível antes da primeira década de vida, servindo como base para o aprendizado pleno da língua posteriormente<sup>18-20</sup>.

Funções cognitivas mais especializadas como atenção, memória, planejamento, raciocínio e juízo crítico começam a se desenvolver na primeira infância por meio de habilidades como controle de impulsos, a capacidade de redirecionar atenção e de lembrar de regras. Os circuitos cerebrais responsáveis por tais funções serão refinados durante adolescência até a maioridade, mas as conexões fundamentais começam a se estabelecer nos primeiros anos de vida<sup>4,10</sup>.

Dessa maneira, a construção dos circuitos cerebrais é altamente influenciada pelas experiências no início da vida, diretamente mediadas pela qualidade das relações socioafetivas, principalmente pelas interações da criança com seus cuidadores. A aquisição de competências mais complexas no futuro depende de circuitos mais fundamentais que surgem nos primeiros meses e anos de vida. Isso é válido para as diferentes dimensões ligadas às funções cerebrais, sejam elas perceptuais, cognitivas ou emocionais<sup>21</sup>.

Se por um lado os Períodos Sensíveis permitem a construção ótima de habilidades, por outro são uma grande janela de vulnerabilidade a potenciais efeitos nocivos do meio<sup>22</sup>. Nessa fase de crescimento a estrutura cerebral é altamente receptiva e a ausência de estímulos, ou a ocorrência de estímulos negativos, podem deixar marcas duradouras, não somente pela elevada vulnerabilidade dos indivíduos nessa fase de desenvolvimento, mas também pelo efeito cumulativo desses fatores ao longo da vida<sup>23</sup>.

Estímulos negativos são tipicamente estudados como causadores de estresse excessivo. Pode-se definir estresse como um “estado de prontidão” fundamentado em reações fisiológicas que deixam o organismo alerta e preparado para se adaptar e enfrentar situações ameaçadoras ao seu equilíbrio, com elevação da frequência cardíaca, da pressão arterial e liberação de certos hormônios na corrente sanguínea<sup>24</sup>. O sistema de resposta ao estresse compreende os sistemas nervoso, hormonal e imunológico, e o chamado eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal é o principal responsável pela regulação da resposta ao estresse. Ele

é amplamente estudado, uma vez que o sistema nervoso central responde diretamente a este eixo, notadamente por meio da elevação do hormônio cortisol.

Até certo grau, o estresse é necessário para o desenvolvimento saudável, podendo ser considerado “benigno”. É o que acontece, por exemplo, quando uma criança está em um lugar desconhecido e se sente insegura, com medo ou frustrada. Tais situações geram breves alterações nos parâmetros fisiológicos. Se a criança é capaz de aprender a se ajustar, modulando sua resposta, por exemplo, ao contar com o apoio de relacionamentos seguros e afetivos, os parâmetros fisiológicos retornam à normalidade sem maiores consequências futuras<sup>24,25</sup>.

O estresse prolongado, ininterrupto ou repetitivo, entretanto, leva à desregulação no sistema neuroendócrino, causando danos ao

organismo, podendo ser chamado de estresse “tóxico”. Crianças que crescem em ambientes desfavoráveis, expostas à negligência, abuso ou maus-tratos, por exemplo, possuem quantidades mais elevadas de cortisol<sup>26</sup>. Estudos demonstram o efeito do estresse nocivo no cérebro em desenvolvimento, podendo alterar a formação de circuitos neuronais, comprometer o desenvolvimento de estruturas como o hipocampo (região cerebral essencial para o aprendizado e memória) e retardar o desenvolvimento neuropsicomotor<sup>27</sup>. O estresse tóxico afeta também outros órgãos e sistemas, como o coração e o sistema imunológico, podendo aumentar o risco de doenças agudas como infecções e problemas de saúde na vida adulta - incluindo doenças cardiovasculares, diabetes, síndrome metabólica, transtorno de ansiedade e depressão, entre outras afecções<sup>24,26,28</sup>.

## 2. DESDE O INÍCIO DA VIDA A CRIANÇA DEVE SER CONSIDERADA EM SUA INDIVIDUALIDADE, COMO SUJEITO ATIVO DO SEU DESENVOLVIMENTO, CAPAZ DE SE EXPRESSAR, INTERAGIR E BRINCAR TANTO POR INICIATIVA PRÓPRIA COMO EM RESPOSTA AOS ESTÍMULOS EXTERNOS.



O desenvolvimento do indivíduo é um processo dinâmico e maleável que ocorre por fatores genéticos, condições do meio no qual está inserida e em função de seu próprio comportamento e ao modo como interage com aqueles fatores. Cada criança tem uma bagagem genética, uma espécie de “código” biológico, que não é determinante para a maioria das funções, mas que influencia os modos como ela irá responder às mudanças que acontecem no ambiente em que se encontra<sup>10</sup>. No repertório das interações incluem-se aquelas que são desencadeadas por iniciativa da própria criança ao agir sobre as coisas (meio ambiente físico) e pessoas (meio ambiente social), assim como suas respostas às mesmas. A criança tem um papel ativo nesse processo, adquirindo gradualmente habilidades para se tornar independente e autônoma<sup>29</sup>.

Os processos de desenvolvimento e aprendizagem infantil ocorrem continuamente nas relações que a criança estabelece desde seu nascimento, iniciando com seus pais e, depois, com cuidadores e professores, profissionais de saúde, outras crianças e indivíduos da comunidade na qual está crescendo. Isto é, as crianças experienciam e aprendem no mundo através dos relacionamentos socioafetivos, e estes, por sua vez, influenciam todos os aspectos do desenvolvimento infantil. Além disso, ela também se beneficia de suas próprias ações em relação às pessoas com que convive e aos objetos que utiliza em seu cotidiano e nas brincadeiras.

O estímulo ao desenvolvimento neurológico é necessário, cabendo ao cuidador oferecer atenção, reagir às iniciativas de interação infantil, servindo de referência para a criança. Interações

que estimulam a afetividade geram vínculos consistentes, os quais encorajam a autonomia e são necessários para que a criança gradualmente entenda a si própria, sua importância na vida dos outros e futuramente na sociedade. Por outro lado, relações com empobrecimento afetivo e negligência funcionam como fatores de risco para distúrbios psicossociais no futuro<sup>7</sup>. Uma série de estudos em crianças nascidas de mães que sofriam de depressão, por exemplo, apontam para alterações na atividade cerebral normal durante a primeira infância<sup>30</sup>, maior ocorrência de distúrbios de comportamento e transtornos de conduta com agressividade<sup>31-34</sup>.

Um importante aspecto da experiência do desenvolvimento infantil, do ponto de vista da criança, são as habilidades que ela adquire ao brincar, seja com objetos ou com pessoas. Por intermédio do brincar, já desde os primeiros meses de vida, a criança aprende a explorar sensorialmente diferentes objetos, a reagir aos estímulos lúdicos propostos pelas pessoas com quem se relaciona, e a exercitar com prazer funcional suas habilidades. À medida que essas habilidades se tornam mais complexas, o brincar oferece oportunidades para aprender em contextos de relações socioafetivas, onde são explorados aspectos importantes como cooperação, autocontrole e negociação, além de estimular a imaginação e a criatividade.

Apesar de sua indiscutível relevância, são escassos na literatura nacional<sup>29</sup> os estudos sobre a autonomia e o papel do brincar na criança pequena. Assim, da mesma forma que se pesquisa e se enfatiza o papel do cuidador, devemos valorizar o

comportamento da própria criança que gradualmente adquire e aumenta seus recursos físicos, cognitivos, sociais e afetivos para interagir consigo mesma, com outras pessoas e com o mundo. É necessária a promoção de ambientes familiares e escolares focados

na criança como ser ativo, nos quais ela se sinta segura e onde sejam oferecidas situações nas quais ela possa explorar, brincar, e adquirir gradativa autonomia e responsabilidade por suas ações, desde seus primeiros meses de vida<sup>29</sup>.

### 3. QUANTO MAIS CEDO SE INVESTIR NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA MAIOR SERÁ O RETORNO PARA ELA PRÓPRIA E PARA A SOCIEDADE.



Evidências nos campos das ciências biológicas e sociais demonstram que oferecer condições favoráveis ao desenvolvimento infantil é mais eficaz e menos dispendioso do que tentar reverter ou mitigar os efeitos das adversidades precoces posteriormente<sup>35</sup>. Isso ocorre em primeiro lugar porque o cérebro apresenta maior plasticidade nos primeiros anos de vida, como visto anteriormente. Além disso, cada conteúdo aprendido em uma etapa da vida serve de base para o aprendizado na etapa seguinte, fazendo com que as distâncias de conhecimento e habilidades cresçam ao longo do tempo. Portanto, déficits que eventualmente surjam em determinado momento podem crescer com o passar dos anos, necessitando investimentos, tanto pessoais quanto econômicos, políticos e sociais, cada vez maiores para serem corrigidos. Quanto maior o déficit produzido, mais custoso é remediá-lo posteriormente, de modo que desigualdades produzidas na primeira infância acabam por contribuir significativamente para a desigualdade social percebida na vida adulta<sup>36,37</sup>. No longo prazo, crianças que tiveram menos oportunidades de desenvolvimento tornam-se, com maior probabilidade, adultos pobres, produzindo o fenômeno conhecido como ciclo intergeracional da pobreza<sup>38</sup>.

A primeira infância tornou-se prioridade nas agendas de pesquisa e formulação de políticas públicas por ser uma faixa etária crítica para a aprendizagem. Países que implementaram programas de desenvolvimento infantil extensos (iniciando cedo e com grande exposição às intervenções), abrangendo os aspectos de saúde, nutrição, estimulação e educação da criança, alcançaram resultados significativos e duradouros nesse sentido. Essas evidências estão de acordo com as premissas científicas de que os primeiros anos de vida são cruciais para o desenvolvimento de capacidades fundamentais para a aquisição de novos conhecimentos no futuro e acúmulo de **capital humano**<sup>39,40</sup>. O estudo de um amplo espectro de políticas voltadas a programas de cuidados primários de saúde e educação na primeira infância, promovendo boas condições de saúde materno-infantil, garantia de nutrição adequada e políticas de apoio social evidencia a geração de implicações socioeconômicas positivas de longo-prazo, como aumento dos anos de escolaridade completos, melhores condições de saúde física e mental na vida

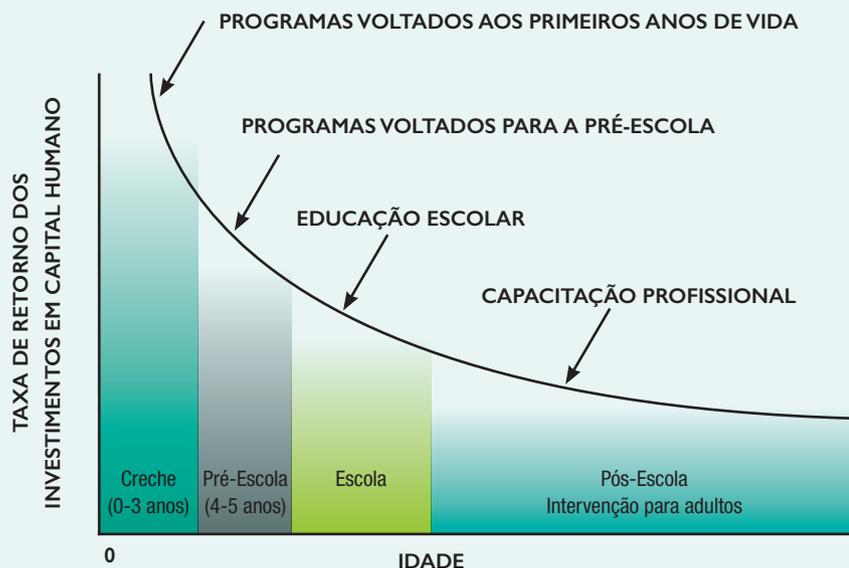
adulta, e melhor inserção no mercado de trabalho. Do ponto de vista social, a evidência empírica demonstra que crianças que frequentaram boas escolas e tiveram atenção à saúde adequada na primeira infância tornaram-se cidadãos com menor propensão ao envolvimento com tabagismo, alcoolismo, criminalidade e violência, além de precisarem menos da ajuda do governo para sua sobrevivência (através de programas de transferência de renda e concessão de benefícios)<sup>37,41</sup>. Tais estudos demonstram que o investimento para o desenvolvimento e a aprendizagem durante a primeira infância traz um retorno maior para a sociedade do que investimentos em qualquer outra etapa da vida.

Uma série de programas para primeira infância implementados desde a década de 1960 em diferentes países evidenciou que intervenções na formação de capital humano são ainda mais consistentes em populações vulneráveis. Estudos experimentais com acompanhamento de longo prazo foram realizados nos Estados Unidos (Programa Perry, Abecedarian e Centro de Pais e Filhos de Chicago), Ilhas Maurício e Jamaica<sup>36,39,42</sup>. Os resultados positivos destes programas perduraram até a idade adulta de 21 e 40 anos e abrangem desde um melhor desempenho em testes cognitivos (como no teste de compreensão de leitura e de capacidade cognitiva não-verbal), maior propensão a concluir o ensino médio e maior chance de seguir educação universitária, até maior rendimento do trabalho e menor índice de violência e criminalidade durante adolescência e vida adulta<sup>39,43,44</sup>.

#### Capital Humano:

Conjunto de características individuais que determinam, juntamente com variáveis de contexto, os níveis de bem-estar dos indivíduos em suas diversas dimensões (salário e inserção no mercado de trabalho, envolvimento com violência e criminalidade, vícios e longevidade, e estabilidade familiar; dentre outros). São exemplos de características que compõem o estoque de capital humano de um indivíduo suas habilidades cognitivas e não-cognitivas, seu estado de saúde, e sua força e destreza.

## TAXA DE RETORNO X IDADE



A análise de programas de educação nas diferentes faixas etárias demonstrou que a taxa de retorno para cada dólar investido é maior quanto mais cedo for realizada a intervenção.

Fonte: modificado de: Heckman, J. Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children Science 30 June 2006: 312 (5782), 1900-1902. [DOI:10.1126/science.1128898]

Os programas de intervenção precoce para as crianças mais vulneráveis que se mostraram bem sucedidos variaram quanto ao tempo e método de exposição, mas todos promoviam contato direto com as crianças com duração e intensidade suficientes para que a mudança de trajetória de capital humano pudesse ocorrer. Ademais, possuíam uma série de características em comum como: currículos estruturados e voltados para estimular a criança no seu próprio processo de aprendizagem, treinamento intenso e específico

dos professores; baixa razão criança-professor, permitindo maior atenção individual à criança; componente de visita domiciliar para gerar um maior envolvimento dos pais na educação dos seus filhos; e mantinham estratégias de monitoramento e avaliação continuadas. A análise econômica do impacto das intervenções demonstrou que, embora o custo para implementação desse tipo de programa tivesse sido alto, eles levaram a benefícios muito superiores aos valores inicialmente investidos<sup>45,46</sup>.

#### 4. POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA MELHORIA DA SAÚDE MATERNO-INFANTIL, CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E MATERIAIS MOSTRARAM AVANÇOS CONSIDERÁVEIS NO BRASIL. ENTRETANTO, DESIGUALDADES REGIONAIS PERSISTEM E AFETAM O DESENVOLVIMENTO INFANTIL.

Desde o início da gestação e durante toda a infância, o meio onde a criança está inserida tem grande influência em seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional. Como visto anteriormente, do período pré-natal aos primeiros anos de vida, o cérebro passa por uma fase determinante no seu desenvolvimento, e o impacto da qualidade do ambiente repercute em todo o curso de vida posterior. Para que a criança desenvolva sua capacidade ótima, isso é, possa atingir as melhores condições de seu desempenho, o contexto em que ela se encontra deve ser saudável e estimulante. Este contexto idealmente se caracteriza por uma família

estruturada, em que a criança mantenha contato com um cuidador principal que invista nela, que a deseje e a respeite; condições de moradia adequada, com acesso a saneamento e higiene; acesso aos cuidados básicos de saúde; alimentação adequada e balanceada; espaço tranquilo, seguro e estimulante onde a criança possa crescer e se desenvolver. A ausência de alguma ou várias dessas condições constituem fatores de risco para o desenvolvimento infantil, caracterizando um contexto vulnerável, o que pode dificultar em maior ou menor grau que cada criança atinja seu potencial pleno.

Famílias desestruturadas (com adultos ausentes, deprimidos,

agressivos ou dependentes de drogas), em situação de pobreza, com alimentação deficiente, condições precárias de saneamento e higiene, ou que vivem em comunidades violentas, são exemplos de contextos de vulnerabilidade<sup>7</sup>. Dessa perspectiva, observa-se que crianças que crescem nesses ambientes estão continuamente lidando com adversidades fisiológicas e emocionais que podem gerar efeitos de longa duração sobre sua saúde e desenvolvimento, na dependência de como forem seus próprios mecanismos de adaptação, bem como no que poderá ser ofertado em termos de estratégias e intervenções para mitigar tais efeitos<sup>7,23,47,48</sup>.

Ao encontro dessas premissas, as produções científicas nacional e internacional evidenciam que alterações de saúde na primeira infância estão associadas a prejuízo educacional posterior<sup>48-51</sup>. No Brasil, estudos prévios mostraram que baixo peso ao nascer, prematuridade, retardo no crescimento infantil nos primeiros anos de vida, baixa estatura e ocorrência de infecções nos dois primeiros anos de vida, por exemplo, estão associadas com desempenho cognitivo inadequado em idade escolar, mau aproveitamento no ensino fundamental e maior taxa de abandono escolar<sup>23,47,48,52</sup>. Além disso, renda baixa e escolaridade precária dos pais têm repercussões sobre o desenvolvimento da criança<sup>53</sup>, piorando a qualidade da estimulação psicossocial, do desenvolvimento da linguagem<sup>54</sup> e o desempenho cognitivo das crianças avaliadas aos 5 anos de idade<sup>23</sup>.

Em famílias e comunidades vulneráveis, portanto, a ação pública faz-se especialmente necessária para garantir condições adequadas para que as crianças se desenvolvam. A boa notícia é que houve considerável progresso nesse campo nas últimas décadas no Brasil, de modo que o perfil dos problemas da saúde infantil vem sofrendo notáveis modificações. Pesquisas mostram a importância da infraestrutura de saúde pública para melhorias na saúde infantil observadas ao longo das últimas décadas<sup>55-57</sup>. A melhoria no saneamento, com aumento da oferta de água potável, saneamento

básico e coleta de esgoto contribuiu para a diminuição de doenças infecciosas e parasitárias. A desnutrição obteve declínio expressivo em consequência da melhoria nos serviços de atendimento infantil, com melhor manejo da diarreia e grande incentivo ao aleitamento materno, bem como ampliação da cobertura vacinal<sup>55,58</sup>.

A melhora significativa nas políticas públicas de saneamento, a implantação e aprimoramento de extensos programas assistenciais e o aumento dos níveis educacionais e de renda levaram a uma considerável redução nos índices de desnutrição e de mortalidade infantil. De 1996 a 2006 as taxas de desnutrição caíram de 13,5% para 6,8%. A mortalidade infantil até o primeiro ano de vida caiu de 50/1.000 nascidos vivos (1990) para 17/1.000 (2010), e até o quinto ano declinou de 59/1.000 (1990) para 19/1.000 (2010) nascidos vivos<sup>59</sup>. O foco de atenção gradualmente se desloca desses problemas para alterações relacionadas à qualidade do desenvolvimento infantil, da aprendizagem e da saúde mental na infância<sup>23</sup>.

Entretanto, apesar do crescimento econômico do Brasil e da criação de políticas públicas para reduzir problemas sociais relacionados ao ciclo intergeracional da pobreza, desigualdades socioeconômicas persistem. Tais desigualdades são visíveis não só no nível regional, mas também entre zonas rurais e urbanas e entre níveis de renda e grupos étnico/raciais diversos, avaliando-se, por exemplo, as variações entre as taxas de mortalidade infantil, expectativa de vida, salários e competência acadêmica. A distribuição heterogênea entre as regiões para a taxa de mortalidade infantil até um ano de idade, por exemplo, em 2010 teve como extremos as regiões Nordeste (33/1.000 nascidos vivos) e Sul (15/1.000 nascidos vivos)<sup>59</sup>, sendo as diferenças mais expressivas ao se considerar o nível de escolaridade materna. Faz-se necessária a formulação de políticas que reduzam essas diferenças, favoreçam a existência de ambientes provedores de estimulação psicossocial adequada, principalmente para crianças cujas famílias integram os grupos de maior vulnerabilidade.

## 5. FREQUENTAR CRECHE E PRÉ-ESCOLA DE QUALIDADE TÊM EFEITOS POSITIVOS NO DESENVOLVIMENTO, AUMENTA O DESEMPENHO DAS CRIANÇAS EM EXAMES PADRONIZADOS, MELHORA SEU RENDIMENTO ESCOLAR E SUAS CONDIÇÕES ECONÔMICAS FUTURAS.

A **educação infantil** vem ganhando crescente atenção mundial, após a comprovação da sua importância na formação e desenvolvimento das pessoas. As evidências empíricas indicam impactos positivos da experiência da educação infantil, levando a diferenciais permanentes em diversos indicadores de desenvolvimento e bem-estar futuros<sup>60</sup>.

**Educação infantil:**  
Educação ministrada a crianças no período entre zero e 6 anos de idade

Concebidas para oferecer à criança um ambiente protegido, com atenção, alimentação e estímulos, **creches** e **pré-escolas** muitas vezes servem também como oportunidade para adição

#### **Creches:**

Equipamento educacional que atende crianças de zero a 3 anos de idade.

#### **Pré-escolas:**

Equipamento educacional que atende crianças de 4 a 5 anos de idade.

de outros programas destinados ao desenvolvimento infantil, tais como suplementação nutricional e educação parental. O ambiente de educação infantil cria, desse modo, uma série de oportunidades de atenção à infância de forma integral e continuada.

Os impactos positivos duradouros da educação infantil, entretanto, estão condicionados à qualidade da intervenção oferecida<sup>61</sup>. A literatura internacional e nacional são unâimes em mostrar que a frequência à pré-escola de qualidade tem impactos positivos e significativos sobre diferentes dimensões de desenvolvimento e formação de capital humano, com benefícios que superam os custos iniciais<sup>53,62,63</sup>. Dentre os benefícios documentados incluem-se ganhos no desenvolvimento cognitivo no curto prazo, melhora nos níveis de aprendizado no médio prazo, e melhora na escolaridade e renda no longo prazo. Isso contribui para a formação de adultos mais saudáveis, com maior escolaridade, empregabilidade, qualidade de vida e portanto, com melhores condições de exercer sua cidadania e contribuir para avanços sociais.

Estudos salientam que, no caso da creche para crianças de até 2 anos ou 2 anos e meio, a qualidade representa um fator determinante, ou seja, creches de boa qualidade podem representar benefícios para o desenvolvimento infantil, mas creches de baixa qualidade podem gerar prejuízos no desenvolvimento das crianças<sup>64-66</sup>.

Avaliando-se a qualidade dos centros de educação infantil fica claro que estes não são apenas ambientes de cuidado e proteção, pois oferecem muitas possibilidades para o desenvolvimento cognitivo e emocional da criança. Na prática, a qualidade pode ser conferida por uma série de fatores como: profissionais com bom nível de formação, atentos e responsivos às necessidades da criança e engajados em promover o desenvolvimento infantil integral, distribuição em turmas pequenas com números reduzidos

de crianças por educadores conforme a faixa etária; currículos apropriados para faixa etária com ambiente estimulante e voltado para alto nível de participação ativa da criança; infraestrutura segura com rotinas de higiene e cuidado pessoal, entre outros. Segundo as pesquisas, os fatores mais fortemente associados a bons resultados nas creches foram atividades e estrutura do programa pedagógico<sup>67</sup>, razão adulto-criança, e o número de crianças em cada grupo<sup>63,66</sup>.

O modelo de atendimento em centros de educação infantil associado a atividades visando apoiar e orientar os pais tem se mostrado bastante eficaz. A estruturação das atividades ao longo do dia e a formação adequada dos educadores são importantes determinantes do desenvolvimento infantil nas creches<sup>61,68</sup>.

No Brasil, políticas públicas pró-infância nas últimas décadas contribuíram para o avanço na cobertura da educação infantil. Estudos nacionais confirmam que frequentar a pré-escola tem forte impacto positivo sobre a escolaridade medida por meio de notas em português e matemática<sup>37,69,70</sup>, aumenta as chances de conclusão do ensino fundamental<sup>71</sup> e tem efeitos sobre o salário na vida adulta<sup>37</sup>. Há ganhos na dimensão social (e em menor grau, mental), além de que frequentar a pré-escola pode contribuir positivamente para o desenvolvimento psicomotor<sup>37</sup> e para o desempenho cognitivo aos 5 anos<sup>72</sup>. Todavia, há evidências de desigualdades no acesso à educação infantil de qualidade e na oferta de educação infantil entre os diferentes estados brasileiros, entre as zonas rurais e urbanas e para grupos de renda e étnico/raciais diversos, sendo essas diferenças maiores na creche do que na pré-escola<sup>23,73</sup>.

Crianças que crescem em ambientes desfavoráveis, expostas aos fatores de risco previamente mencionados, tendem a se beneficiar ainda mais da educação infantil. Quando a qualidade do ambiente familiar é comprometida, o benefício de frequentar a creche ou pré-escola é mais evidente, possivelmente porque a criança passa a receber na escola parte dos estímulos que idealmente receberia em casa. Tal afirmação é bem documentada em literatura internacional<sup>74,75</sup>, quando programas de alta qualidade foram implementados para população em risco, como anteriormente abordado neste documento. No Brasil, há carência de estudos que elucidem melhor essas questões<sup>52</sup>. Sabe-se, porém, que a oferta de creches é decisiva para as famílias que procuram permanecer fora do limite de pobreza<sup>66</sup>.

## 6. É NECESSÁRIO QUE SE FAÇAM MENSURAÇÃO, AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO SOBRE OS ASPECTOS QUE TÊM IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL.



A importância dos primeiros anos de vida para a aprendizagem tem implicações para a formulação de políticas públicas e implantação de programas sociais voltados para os grupos de maior vulnerabilidade socioeconômica do Brasil. Como visto, a avaliação de programas internacionais e nacionais envolvendo amplas intervenções de cuidados pré-natais e infantis, capacitações de professores, visitas domiciliares e envolvimento dos pais demonstraram ter impactos positivos e duradouros sobre saúde, educação, emprego, renda e outros indicadores de bem-estar, podendo mitigar efeitos de circunstâncias precoces desfavoráveis.

A melhoria das condições de vida ocorrida recentemente no Brasil, com a ascensão de 40 milhões de brasileiros da pobreza para a classe média nos últimos 10 anos<sup>76</sup>, acelerou a demanda por serviços públicos destinados à primeira infância, tais como vagas em creches e pré-escolas. Em resposta a isto, observou-se no passado recente uma rápida expansão da rede de ensino infantil, em geral sem a preocupação com correspondente avaliação dos efeitos obtidos. A ausência de avaliação é preocupante, uma vez que instituições de baixa qualidade podem prejudicar o desenvolvimento da criança, e há evidências de que a qualidade de nossas escolas infantis não seja particularmente elevada<sup>66,67</sup>. Além disso, a própria literatura internacional ainda busca descobrir quais as melhores práticas curriculares e de gestão na educação infantil. Avaliações de impacto deste tipo de intervenção sistemáticas vêm sendo estimuladas em diversos países como forma de que boas práticas sejam descobertas e disseminadas. A falta de uma dinâmica consistente de implementação, avaliação e divulgação dos resultados das intervenções atrasa o avanço dessa área de fundamental importância no progresso do país<sup>60</sup>.

A implantação, avaliação e monitoramento de programas de qualidade são cruciais na busca de efeitos duradouros e satisfatórios,

permitindo ampliar e aprimorar os programas que se mostrarem mais eficientes e interromper ou reestruturar os que não estiverem funcionando adequadamente.

O Brasil carece de bases de dados com informações amplas a respeito do desenvolvimento infantil para além da saúde<sup>52</sup>. Indicadores a respeito de motricidade, comunicação, desenvolvimentos socioemocional e cognitivo, coletados regularmente em escala nacional, permitiriam identificar a magnitude e localização de crianças com eventuais déficits, auxiliando no desenho de políticas voltadas à prevenção e correção destes déficits. Grande parte da melhora observada em resultados de saúde infantil citados anteriormente não teria sido possível se não houvesse esforço de mensuração destes fenômenos em larga escala, com consequente elaboração de intervenções específicas para resolvê-los. O progresso nas demais áreas associadas ao desenvolvimento infantil depende significativamente da disponibilidade de indicadores sobre outras dimensões do desenvolvimento, atualmente escassos.

Finalmente, a informação deve ser disseminada também entre diferentes áreas governamentais, permitindo maior integração dos diversos entes públicos. Políticas públicas para promoção do desenvolvimento infantil devem ter ampla atuação intersetorial envolvendo saúde, educação, assistência social e econômica. Nenhuma área de investimento isoladamente é capaz de garantir o sucesso no desenvolvimento das crianças<sup>60</sup>. Há demanda de uma série de investimentos em diferentes áreas principalmente para que se contemplem as populações em maior desvantagem no Brasil. Isso beneficia as crianças que nos últimos anos escaparam da desnutrição e da mortalidade por doenças infecciosas<sup>23</sup> e que hoje têm melhores condições de desenvolvimento e aprendizagem, permitindo que possam atingir pleno desenvolvimento de seu potencial cognitivo, emocional e social.

1. Cunha F, Heckman JJ, Lochner L, Masterov DV. Handbook of the Economics of Education Volume 1. Elsevier; 2006:697–812. doi:10.1016/S1574-0692(06)01012-9.
2. Reynolds AJ, Temple JA, Ou S-R, Arteaga IA, White BAB. School-based early childhood education and age-28 well-being: effects by timing, dosage, and subgroups. *Science*. 2011;333(6040):360–4. doi:10.1126/science.1203618.
3. Programme for International Student Assessment (PISA) Brazil. 2012. Available at: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-brazil.pdf>. Accessed March 12, 2014.
4. Shonkoff J, Phillips D (Eds.) From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development. Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development, Board on Children, Youth, and Families, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council and Institute of Medicine. Washington, DC: The National Academies Press; 2000.
5. National Scientific Council on the Developing Child. Young children develop in an environment of relationships.; 2004. Available at: <http://www.developingchild.net/pubs/wp.html>.
6. Kolb B, Mychasiuk R, Muhammad A, Gibb R. Brain plasticity in the developing brain. *Progress in Brain Research*. 2013;207:35–64. doi:10.1016/B978-0-444-63327-9.00005-9.
7. Brentani H, Polanczyk G. Brazilian studies of pre and perinatal risk factors for childhood mental health. Manuscrito não publicado. 2013.
8. Bourgeois JP. Synaptogenesis, heterochrony and epigenesis in the mammalian neocortex. *Acta Paediatrica Suppl*. 1997;422:27–33. Available at: <http://europepmc.org/abstract/MED/9298788/reload=0>. Accessed March 12, 2014.
9. Huttenlocher PR, Dabholkar AS. Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *Journal Comparative Neurology* 1997;387(2):167–78. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9336221>. Accessed February 24, 2014.
10. Fox S, Levitt P, Nelson CA. How the timing and quality of early experiences influence the development of brain architecture. *Child Development*. 2010;81(1):28–40. doi:10.1111/j.1467-8624.2009.01380.x.
11. Lenroot RK, Giedd JN. Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*. 2006;30(6):718–29. doi:10.1016/j.neubiorev.2006.06.001.
12. Singer W. Development and Plasticity of Cortical Processing Architectures. *Science* (80-). 1995;270(5237):758–764. doi:10.1126/science.270.5237.758.
13. National Scientific Council on the Developing Child. The Timing and Quality of Early Experiences Combine to Shape Brain Architecture.; 2008. Available at: [http://developingchild.harvard.edu/resources/reports\\_and\\_working\\_papers/working\\_papers/wp5/](http://developingchild.harvard.edu/resources/reports_and_working_papers/working_papers/wp5/).
14. Atkinson J. The Developing Visual Brain. Oxford; 2002:236.
15. Farroni T, Menon E. Percepção visual e desenvolvimento inicial do cérebro.; 2013. Available at: <http://www.encyclopedia-crianca.com/documents/Farroni-MenonPRTxp1.pdf>. Accessed June 11, 2014.
16. Thomas MSC, Johnson MH. New Advances in Understanding Sensitive Periods in Brain Development. *Current Directions Psychological Science*. 2008;17(1):1–5. doi:10.1111/j.1467-8721.2008.00537.x.
17. Kuhl PK. Brain Mechanisms Underlying the Critical Period for Language : Linking Theory and Practice. *Human Neuroplasticity Education*. 2011.
18. Louzada F. A construção social do cérebro. *Neuropedagogia*. 2012:56–63.
19. Kuhl PK. Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*. 2004;5(11):831–43. doi:10.1038/nrn1533.
20. Kuhl PK, Conboy BT, Padden D, Nelson T, Pruitt J. Early Speech Perception and Later Language Development: Implications for the “Critical Period.” *Language Learning Development*. 2005;1(3-4):237–264. doi:10.1080/15475441.2005.9671948.
21. Knudsen EI. Sensitive periods in the development of the brain and behavior. *J Cognitive Neuroscience*. 2004;16(8):1412–25. doi:10.1162/0898929042304796.
22. Shonkoff JP, Boyce WT, McEwen BS. Neuroscience, molecular biology, and the childhood roots of health disparities: building a new framework for health promotion and disease prevention. *JAMA*. 2009;301(21):2252–9. doi:10.1001/jama.2009.754.
23. Santos DN, dos Santos LM, Carvalho L, Barreto ML. Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem na infância. Manuscrito não publicado. 2013.
24. National Scientific Council on the Developing Child. Stress Disrupts the Architecture of the Developing Brain.; 2014. Available at: [http://developingchild.harvard.edu/resources/reports\\_and\\_working\\_papers/working\\_papers/wp3/](http://developingchild.harvard.edu/resources/reports_and_working_papers/working_papers/wp3/).
25. Shonkoff JP. Protecting brains, not simply stimulating minds. *Science*. 2011;333(6045):982–3. doi:10.1126/science.1206014.
26. Evans GW, Kim P. Cumulative Risk Exposure and Stress Dysregulation. *Psychological Science*. 2007;18(11):953–958.
27. Franklin TB, Saab BJ, Mansuy IM. Neural mechanisms of stress resilience and vulnerability. *Neuron*. 2012;75(5):747–61. doi:10.1016/j.neuron.2012.08.016.
28. Sheridan MA, How J, Araujo M, Schamberg MA, Nelson CA. What are the links between maternal social status, hippocampal function, and HPA axis function in children? *Developmental Science*. 2013;16(5):665–75. doi:10.1111/desc.12087.

29. Macedo L. Psicologia: o aprendizado orientado para a criança. In: Ramires JAF, ed. *Viva com mais saúde: 51 especialistas da USP orientando você a viver mais e melhor*. São Paulo: Phorte; 2009:427–432.
30. Dawson G, Frey K, Panagiotides H, Yamada E, Hessler D, Osterling J. Infants of depressed mothers exhibit atypical frontal electrical brain activity during interactions with mother and with a familiar, nondepressed adult. *Child Development*. 70(5):1058–66. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10546334>. Accessed June 9, 2014.
31. Shaw DS, Owens EB, Giovannelli J, Winslow EB. Infant and toddler pathways leading to early externalizing disorders. *J American Academy Child Adolescent Psychiatry*. 2001;40(1):36–43. doi:10.1097/00004583-200101000-00014.
32. Dawson G, Ashman SB, Panagiotides H, et al. Preschool outcomes of children of depressed mothers: role of maternal behavior, contextual risk, and children's brain activity. *Child Development*. 74(4):1158–75. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12938711>. Accessed June 9, 2014.
33. Ashman SB, Dawson G, Panagiotides H. Trajectories of maternal depression over 7 years: relations with child psychophysiology and behavior and role of contextual risks. *Development Psychopathology*. 2008;20(1):55–77. doi:10.1017/S0954579408000035.
34. Rubenstein JLR, Rakic P, Lahat A, Fox NA. The Neural Correlates of Cognitive Control and the Development of Social Behavior. In: *Neural Circuit Development and Function in the Brain*.; 2013:413–427. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123972675000601>.
35. Delaney L, Doyle O. Socioeconomic differences in early childhood time preferences. *J Economic Psychology*. 2012;33(1):237–247. doi:10.1016/j.joep.2011.08.010.
36. Heckman JJ. Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*. 2006;312(5782):1900–2. doi:10.1126/science.1128898.
37. Curi AZ, Menezes-Filho NA. A relação entre educação pré-primária, salários, escolaridade e proficiência escolar no Brasil. *Estudos Econômicos*. 2009;39(4):811–850. doi:10.1590/S0101-41612009000400005.
38. Barros RP de, Mendonça R, Santos DD dos, Quintaes G. Determinantes do desempenho educacional no Brasil. 2001. Available at: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2160>. Accessed June 02, 2014.
39. Cunha F, Heckman JJ. The Economics and Psychology of Inequality and Human Development. *Journal of the European Economic Association*. 2009 7(2-3), 320–364. doi:10.1162/JEEA.2009.7.2-3.320
41. Heckman JJ. Policies to foster human capital. *Research Economics*. 2000;54(1):3–56. doi:10.1006/reec.1999.0225.
42. Temple JA, Reynolds AJ. Benefits and costs of investments in preschool education: Evidence from the Child-Parent Centers and related programs. *Economics Education Review*. 2007;26(1):126–144. doi:10.1016/j.econedurev.2005.11.004.
43. Raine A, Venables PH, Dalais C, Mellingen K, Reynolds C, Mednick SA. Early educational and health enrichment at age 3-5 years is associated with increased autonomic and central nervous system arousal and orienting at age 11 years: evidence from the Mauritius Child Health Project. *Psychophysiology*. 2001;38(2):254–66. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11347871>.
44. Reynolds AJ, Temple JA, Robertson DL, Mann EA. Age 21 Cost-Benefit Analysis of the Title I Chicago Child-Parent Centers. *Educational Evaluation Policy Analysis*. 2002;24(4):267–303. doi:10.3102/01623737024004267.
45. Heckman JJ, Masterov D V. The Productivity Argument for Investing in Young Children. *Rev Agricultural Economics*. 2007;29(3):446–493. doi:10.1111/j.1467-9353.2007.00359.x.
46. Heckman JJ, Moon SH, Pinto R, Saveljev PA, Yavitz A. The rate of return to the HighScope Perry Preschool Program. *J Public Economics*. 2010;94(1-2):114–128. doi:10.1016/j.jpube.2009.11.001.
47. Anjos Andrade S, Neves Santos D, Cecília A, et al. Ambiente familiar e desenvolvimento cognitivo infantil : uma abordagem epidemiológica. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(4):606–611.
48. Dos Santos LM, Santos DN dos, Bastos ACS, Assis AMO, Prado MS, Barreto ML. Determinants of early cognitive development : hierarchical analysis of a longitudinal study. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(2):427–437.
49. Belfield CR, Kelly IR. Early education and health outcomes of a 2001 U.S. birth cohort. *Economics Human Biology*. 2013;11(3):310–25. doi:10.1016/j.ehb.2012.05.001.
50. Glewwe P, Jacoby HG, King EM. Early childhood nutrition and academic achievement: a longitudinal analysis. *J Public Economics*. 2001;81(3):345–368. doi:10.1016/S0047-2727(00)00118-3.
51. Tierney AL, Nelson CA. Brain Development and the Role of Experience in the Early Years. *Zero Three*. 2009;30(2):9–13. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3722610&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>. Accessed February 11, 2014.
52. Kupfer MCM, Souza MTCC, Lerner R, Costa BHR. Relações entre desenvolvimento psicológico e educação em crianças de zero a seis anos: panorama da pesquisa brasileira e subsídios para uma política pública. No Prelo. 2014

53. Barros AJD, Matijasevich A, Santos IS, Halpern R. Child development in a birth cohort: effect of child stimulation is stronger in less educated mothers. *Int J Epidemiology*. 2010;39(1):285–94. doi:10.1093/ije/dyp272.
54. Cachapuz RF, Halpern R. A influência das variáveis ambientais no desenvolvimento da linguagem em uma amostra de crianças. *Rev da AMRIGS*. 2007;50(4):292–301.
55. Batistella C. Análise da Situação de Saúde: principais problemas de saúde da população brasileira. In: O território e o processo saúde-doença. Fiocruz: Educação Profissional e Docência em Saúde.; 2010.
56. Carmo EH, Barreto ML, Silva Jr. JB da. Mudanças nos padrões de morbimortalidade da população brasileira: os desafios para um novo século. *Epidemiologia e Serviços Saúde*. 2003;12(2):63–75. doi:10.5123/S1679-49742003000200002.
57. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. 2010. Available at: <http://ces.ibge.gov.br/base-de-dados/metadados/ibge/pesquisa-nacional-de-saneamento-basico>. Accessed March 12, 2014.
58. Victora CG, Aquino EML, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011;377(9780):1863–76. doi:10.1016/S0140-6736(11)60138-4.
59. IBGE Brasil em síntese. População/ Mortalidade Infantil. Available at: <http://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-mortalidade-infantil>. Accessed March 12, 2014.
60. Soares RR. Condições Iniciais, Investimentos em Capital Humano e Resultados Socioeconômicos. Manuscrito não publicado. 2013
61. Campos MM. Entre as políticas de qualidade e a qualidade das práticas. *Cadernos Pesquisa*. 2013;43(148):22–43. doi:10.1590/S0100-15742013000100003.
62. Pinto C, Santos D, Souza A. Direct and Indirect Impacts of Pre-School on Student Proficiency. In: Anais do XXXIII Encontro Brasileiro de Econometria. Available at: [www.sbe.org.br](http://www.sbe.org.br).
63. Campos MM, Behring E, Esposito Y, et al. A Contribuição da educação infantil de qualidade e seus impactos no início do ensino fundamental. *Educação e Pesquisa*. 2011;31(1):15–33. Available at: <http://www.redalyc.org/toc.oa?id=298&numero=19095>. Accessed March 11, 2014.
64. Campos MM. Educação Infantil: o debate e a pesquisa. *Cadernos Pesquisa*. 1997;101:113–127.
65. Campos MM. The effect of pre-primary education on primary school performance. *J Public Economics*. 2013;93(1-2):219–234. doi:10.1016/j.jpubeco.2008.09.002.
66. Ministério da Educação. Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil.; 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Educinf/eduinfparqualvol1.pdf>.
67. Barros RP de, Carvalho M de, Franco S, Mendonça R, Rosalém A. Uma avaliação do impacto da qualidade da creche no desenvolvimento infantil. *Pesquisa Planejamento Econômico*. 2011;41(2). Available at: [http://www.sae.gov.br/primeirainfancia/Artigo\\_PPE.pdf](http://www.sae.gov.br/primeirainfancia/Artigo_PPE.pdf). Accessed March 7, 2014.
68. National Scientific Council on the Developing Child. A Science-Based Framework for Early Childhood Policy.; 2007. Available at: [http://developingchild.harvard.edu/index.php/resources/reports\\_and\\_working\\_papers/policy\\_framework/](http://developingchild.harvard.edu/index.php/resources/reports_and_working_papers/policy_framework/)
69. Calderini SR, Souza AP. Pré-escola no Brasil: seu impacto na qualidade da educação fundamental. In: Anais do XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA.; 2009. Available at: [http://www.anpec.org.br/encontro\\_2009](http://www.anpec.org.br/encontro_2009).
70. Felício F, Vasconcellos L. O Efeito da Educação Infantil sobre o desempenho escolar medido em exames padronizados. In: Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia.; 2007.
71. Damiani MF, Dumith S, Horta BL, Gigante D. Educação infantil e longevidade escolar: dados de um estudo longitudinal. *Estudos Avaliação Educacional*. 2011;22(50):515–532.
72. Santos DN, Assis AMO, Bastos ACS, et al. Determinants of cognitive function in childhood: a cohort study in a middle income context. *BMC Public Health*. 2008;8(1):202. doi:10.1186/1471-2458-8-202.
73. Foguel MN, Veloso FA. Inequality of opportunity in daycare and preschool services in Brazil. *J Economic Inequality*. 2013;12(2):191–220. doi:10.1007/s10888-013-9245-8.
74. Popli G, Gladwell D, Tsuchiya A. Estimating the critical and sensitive periods of investment in early childhood: a methodological note. *Social Science Medicine*. 2013;97:316–24. doi:10.1016/j.socscimed.2013.03.015.
75. Doyle O, Harmon CP, Heckman JJ, Tremblay RE. Investing in early human development: timing and economic efficiency. *Economics Human Biology*. 2009;7(1):1–6. doi:10.1016/j.ehb.2009.01.002.
76. Revista Vozes da Classe Média, marco zero (2012). Secretaria Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Available at: <http://www.sae.gov.br/vozesdaclassemediada>. Accessed February 6, 2014.





## NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA

O Núcleo Ciência Pela Infância (NCPI) é uma iniciativa colaborativa de cinco organizações que se reuniram para traduzir o conhecimento científico sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância para uma linguagem acessível à sociedade com o intuito de estimular o surgimento de novas políticas públicas e programas que elevem o bem-estar e a qualidade de vida das crianças, promovendo o desenvolvimento social e econômico sustentável do Brasil.

As principais linhas de atuação do NCPI são as seguintes.

**Comitê Científico:** formação de uma comunidade científica multidisciplinar, comprometida com a Primeira Infância, e que seleciona os principais conteúdos a serem transmitidos para a sociedade. Este estudo foi elaborado pelo Comitê Científico do NCPI.

**Tradução da Ciência:** o NCPI trouxe para o Brasil a metodologia do Instituto Frameworks, uma ONG norte-americana especializada em traduzir o conhecimento científico para influenciar o debate político. Toda a metodologia está sendo adaptada à realidade brasileira e uma série de pesquisas estão sendo realizadas para entender os modelos culturais que o brasileiro aplica para entender a Primeira Infância. A partir dos resultados dessas pesquisas, todos os conteúdos estão sendo revisados para utilizar uma linguagem mais acessível à sociedade brasileira.

**Mobilização de lideranças:** o NCPI mantém o Programa de Liderança Executiva em Desenvolvimento na Primeira Infância, que anualmente reúne cerca de 50 líderes sociais, empresariais e governamentais, em Harvard e no Insper, com o objetivo de aprender os conceitos científicos básicos do desenvolvimento nos primeiros anos de vida e também de ser capacitado sobre como desenvolver e implementar planos de ação focados na Primeira Infância. Além disso, o NCPI também organiza, todos os anos, um Simpósio Internacional de Desenvolvimento da Primeira Infância, para trazer ao público informações científicas e práticas de diversas partes do mundo.

Este documento foi preparado por pesquisadores brasileiros de diversas áreas do conhecimento, que se uniram para apoiar, com informações importantes, os gestores públicos e legisladores que queiram criar boas políticas e programas para gestantes e crianças pequenas.

Este é o primeiro texto de uma coleção e trata da importância que os primeiros anos de vida têm sobre a capacidade de aprendizagem das crianças.