

Coleção IAB de Seminários Internacionais

EDUCAÇÃO INFANTIL: EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS E MELHORES PRÁTICAS

João Batista Araujo e Oliveira (org.)



Educação Infantil: evidências científicas e melhores práticas
Copyright © 2012 by Instituto Alfa e Beto

Equipe Editorial

Organizador: João Batista Araujo e Oliveira

Coordenação editorial: Micheline Christophe

Preparação dos originais: Paulo Frederico Telles Ferreira Guilbaud

Tradução: Maria de Fátima Oliva Do Coutto e Osil Tissot

Revisão da Tradução: Gabriel Ninô Lopes e Taís Garcia

Fotografia e capa: Samuel de Paula

Diagramação: Sandra Fujii

Direitos reservados ao Instituto Alfa e Beto.
Proibida a reprodução total ou parcial desta obra
sem o consentimento por escrito do Instituto.

INSTITUTO ALFA E BETO
SCS Quadra 04 Bloco A nº 209, Sala 303
Ed. Mineiro - Brasília - DF
CEP: 70.304-000
Fone: 0800-940-8024
Site: www.alfaebeto.org.br
E-mail: iab@alfaebeto.org.br

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Coleção IAB de Seminários Internacionais

**EDUCAÇÃO INFANTIL:
EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS
E MELHORES PRÁTICAS**

João Batista Araujo e Oliveira (org.)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

Educação Infantil

João Batista Araujo e Oliveira 07

CAPÍTULO I

Experiências na Primeira Infância e o desenvolvimento de competências cognitivas e de linguagem: evidências disponíveis e recomendações para os pais e educadores

Jaqueline Barnes 17

CAPÍTULO II

Qualidade das Intervenções e Qualidade das Interações: o desenvolvimento de competências cognitivas e de linguagem

Kaspar Burger 67

CAPÍTULO III

Interações e intervenções que promovem competências lógico-matemáticas na Primeira Infância

Michel Fayol 117

CAPÍTULO IV

Estratégias e Intervenções que favorecem o controle executivo

Adele Diamond 141

Autores-Palestrantes 160



Educação Infantil

João Batista Araujo e Oliveira

Educação infantil não é brincadeira de criança, é brincadeira de gente grande. O nome do jogo é interação. É disso que trata este livro.

Parte da missão do Instituto Alfa e Beto consiste em proporcionar ao leitor informações atualizadas sobre importantes aspectos da educação, com base em evidências científicas sólidas e nas melhores práticas em sala de aula. Esta publicação apresenta os artigos elaborados pelos palestrantes que participaram do V Seminário Internacional do IAB em 2012 e apresenta respostas para perguntas como:

- A educação infantil faz diferença no o desenvolvimento infantil?
- Frequentar uma instituição de educação infantil faz diferença para quem? Para os mais ricos, mais pobres, mais velhos ou mais novos?
- Creches e pré-escolas impactam o desenvolvimento da criança de forma igual? Faz diferença quando a criança começa a frequentar uma instituição de educação infantil?
- Frequentar uma creche em tempo integral ou tempo parcial faz diferença?
- E quando os pais educam os próprios filhos em casa? E se forem as babás? E se forem os avós? Isso faz diferença?
- O que é considerado “qualidade” em educação infantil? Como se avalia isso?

- Qual o impacto das instituições de educação infantil no desenvolvimento dos fatores relevantes para a entrada na escola? Que fatores são esses?
- Em que consiste o “controle executivo” e por que ele é tão importante no desenvolvimento infantil?
- É importante ler para crianças? Por quê?
- Como os pais e educadores devem conversar com as crianças?
- Criança pequena é capaz de aprender matemática? O que ela consegue aprender? Como desenvolver essas competências?
- Ter um currículo é importante para uma instituição de educação infantil?
- E por fim, o que significa “interação de qualidade”? O que caracteriza a qualidade de uma interação?

As respostas aqui apresentadas a essas e muitas outras perguntas do leitor são baseadas em evidências científicas ou levantadas pelos autores, ou revistas pelos mesmos. A leitura dos artigos permitirá observar que algumas evidências são mais robustas do que outras, que há áreas em que nossos conhecimentos já são bastante robustos e outras em que as evidências são mais precárias. Embora a maioria dos estudos científicos citados tenham sido realizados em países desenvolvidos, quase todos eles envolvem populações de baixa renda e famílias com nível socioeconômico relativamente baixo, e todos buscam entender a melhor forma de proporcionar crianças oportunidades de desenvolvimento.

Na próxima seção apresento uma síntese das principais contribuições desses estudos. Na sessão seguinte ressaltamos alguns aspectos mais salientes de cada artigo, de maneira a convidar o leitor para a atenta leitura dos mesmos.

O que sabemos sobre educação infantil: o que dizem as evidências

As crianças são programadas geneticamente para sobreviver e se adaptar, e o fazem em função dos estímulos existentes no seu ambiente. Seu equipamento físico e cognitivo dispõe de mecanismos para aprender sobre si mesmos, o outro e o mundo. Dependendo do contexto em que vivem, elas terão maior ou menor chance de desenvolverem seu po-

tencial, de aprenderem mais e de se adaptarem de forma mais ou menos adequada à vida em sociedade. A educação infantil – seja em casa, seja em instituições – pode contribuir para inibir ou estimular o potencial de cada criança. Esse potencial é observado posteriormente, seja no desempenho escolar, no ajuste social e emocional, seja no mundo do trabalho e das relações familiares. E isso se dá por meio de interações das crianças com outros adultos e outras crianças. Por isso é impossível separar o processo de desenvolvimento infantil dos conceitos de cuidar, ensinar e aprender. Desenvolver é aprender, e para isso a criança precisa de cuidados e de estímulos.

Alguns estudos de alta qualidade científica realizados no final do século XX demonstraram efeitos de longo prazo de algumas intervenções altamente eficazes realizadas com crianças carentes por meio de programas de visitação familiar, leitura para crianças ou em instituições de educação infantil. As crianças beneficiadas por programas dessa natureza tiveram um melhor desenvolvimento cognitivo, linguístico e melhor controle executivo. A longo prazo, elas ficaram mais tempo na escola, aprenderam mais, tornaram-se mais ajustadas socialmente, conseguiram melhores empregos, tiveram menor incidência de gravidez juvenil e envolvimento com drogas. Enfim, comparadas a crianças que não tiveram a mesma oportunidade, essas crianças tiveram melhor desempenho na escola, no trabalho e na vida.

Estudos posteriores, analisados nos vários artigos que compõem este livro, aprofundam essas evidências, destrincham os fatores que afetaram positivamente o desenvolvimento das crianças e qualificam a importância da educação infantil. Especificamente, os estudos aqui apresentados focam no impacto da educação infantil sobre as variáveis que influem mais diretamente na vida escolar e no desempenho na escola. Portanto as variáveis mais estudadas referem-se ao impacto dessas intervenções no desenvolvimento de competências cognitivas, da linguagem, da matemática e de habilidades pessoais e sociais que são fundamentais para o sucesso escolar.

Sem entrar nos detalhes, que o leitor poderá examinar em profundidade em cada leitura, eis um breve resumo do que sabemos a respeito dessas questões.

Não basta frequentar creches ou pré-escolas para aumentar as chances de êxito escolar. É necessário que essas instituições tenham

qualidade, alta qualidade. E qualidade, na educação infantil, refere-se especialmente à qualidade das interações entre adultos e crianças. Seja em casa ou em instituições, o sucesso da educação infantil reside na capacidade do adulto entender as necessidades e capacidades da criança e interagir com ela de forma adequada. Isso requer um adulto comprometido emocionalmente com a criança, que investe tempo na mesma e que, como fruto desse investimento, é capaz de conhecer a criança a fundo, e promover estímulos adequados ao seu estágio de desenvolvimento¹. Isso implica, por sua vez, uma elevada proporção de adultos por crianças – como é típico de uma situação dentro das famílias. Pensando nos fatores levantados acima, entendemos melhor a dificuldade de se proporcionar educação de alta qualidade em creches e pré-escolas.

Existe uma duração mínima a partir da qual a frequência a instituições como creches e pré-escolas produz impacto na escolarização posterior. Entre 2 a 5 anos de idade, as crianças que as frequentaram por mais de 18 meses apresentam maior nível de desenvolvimento nas variáveis estudadas. A intensidade, ou seja, tempo integral ou parcial não apresentou diferença nos resultados – e esta é uma conclusão importante para a formulação de políticas de atendimento quando os recursos são escassos.

Intervenções não ocorrem num vazio. As instituições que provocam efeitos significativos nas crianças oferecem currículos bem estruturados para orientar as interações dos adultos com as crianças e contam com profissionais bem formados e bem preparados para exercer essas atividades.

Ao lado das habilidades cognitivas e de leitura, uma educação infantil de qualidade – em casa, em creches ou pré-escolas – é aquela que também ajuda a criança a desenvolver habilidades de autocontrole e autorregulação. Essas habilidades são fundamentais tanto para o desenvolvimento social quanto para o cognitivo.

Existe salvação fora das creches. A ação de pais, avós e cuidadores pode ter efeitos positivos importantes no desenvolvimento infantil. Diversos programas voltados para o desenvolvimento de habilidades parentais produzem resultados semelhantes aos das instituições de alta quali-

¹ Essas conclusões já haviam sido apontadas no relatório Educação Infantil, Novos Caminhos (2007).

dade. De modo particular, alguns programas bem estruturados voltados para os cuidados infantis – como o Nurse Visiting Program e para o desenvolvimento de interações específicas como a formação de vínculos de afeto ou de hábito de leitura² apresentam resultados muito significativos. Esses programas usam diversas estratégias que podem incluir visitação familiar, cursos, demonstrações ou outras formas de preparação dos pais e cuidadores. Em um estudo específico observou-se que quando os pais (homens) são o principal cuidador, eles favorecem o desenvolvimento cognitivo mais do que o desenvolvimento da linguagem.

As contribuições dos autores

O artigo de Jacqueline Barnes é especialmente interessante sob dois aspectos. Na primeira parte, a autora apresenta um sumário do estado da arte sobre o impacto da educação infantil em ambientes institucionais e fora deles. O artigo sintetiza uma enorme quantidade de informações decorrentes tanto de estudos singulares quanto de meta-análises e com base neles sintetiza as evidências mais sólidas hoje disponíveis sobre o tema. Os estudos longitudinais e os estudos baseados em amostras randômicas controladas oferecem resultados particularmente robustos, em favor da educação infantil de alta qualidade.

Na segunda parte a pesquisadora detalha um de seus estudos e mostra a inter-relação entre as diversas variáveis que compõem o mundo da educação infantil. A análise dos dados apresentados ajuda a compreender tanto a interação entre esses fatores quanto as áreas cinzentas que ainda necessitam de estudos mais aprofundados.

Como uma extensão aos resultados apresentados por Jacqueline Barnes, o artigo de Kaspar Burger em grande parte também revê a mesma literatura, mas de um prisma mais específico, procurando identificar as variáveis mais diretamente associadas às interações eficazes. Especificamente, ele busca entender quais variáveis promovem diferentes aspectos do desenvolvimento infantil e quais as melhores estratégias para promovê-las. No desenvolvimento da linguagem, por exemplo, ele resume as evidências sólidas a respeito de quatro estratégias que vêm se revelando como mais eficazes: a leitura dialógica, desenvolvimento do

² O tema da leitura para crianças foi objeto do III Seminário Internacional do IAB (Oliveira, J.B.A., org. *Leitura desde o berço: políticas sociais integradas para a Primeira Infância*. Brasília, DF: IAB, 2011.)

vocabulário, releituras e leitura interativa. O artigo também apresenta as evidências sobre o impacto positivo de três técnicas para o ensino da linguagem: a interação responsiva, o estímulo à linguagem num ambiente estimulador e a instrução direta. Há evidências de que uma combinação dessas técnicas é mais eficaz do que o uso exclusivo de qualquer uma delas.

Além de revisar as melhores estratégias para promover diferentes aspectos do desenvolvimento infantil, Burger dedica parte do seu artigo à uma comparação minuciosa do impacto das “características estruturais” e dos “processos” que ocorrem nas instituições de educação infantil, e conclui que as características de processo – as interações que efetivamente ocorrem – são mais importantes para prever e explicar o sucesso do que as variáveis estruturais – como os aspectos físicos ou a qualificação formal das pessoas que nela trabalham. Ou seja, o que efetivamente faz diferença é o que acontece na interação dos adultos com as crianças, mais do que a qualidade física e outros aspectos formais da instituição. O mesmo ocorre nos lares.

Na parte final do seu artigo Burger analisa os benchmarks ou “casos de sucesso”, e destaca cinco currículos famosos por criarem programas efetivos e de alta qualidade: Reggio Emilia, Te Whariki, Experiential Education, High/Scope e o Currículo Nacional Sueco para Pré-escola. Ele destaca as características comuns a esses programas, que vale a pena repetir: (1) em todos os currículos, a criança é descrita como uma criança ativa que inicia a comunicação e está interessada no ambiente ao seu redor, (2) os currículos colocam ênfase no respeito aos direitos da criança, (3) a comunicação e a interação são consideradas elementos-chave no aprendizado e no bem-estar das crianças, (4) o envolvimento dos pais e a cooperação com os pais são altamente valorizados, (5) reconhecem a importância do entendimento completo da criança e a importância do conhecimento do desenvolvimento da criança e da sensibilidade por parte dos funcionários, (6) enfatizam a competência profissional dos professores, (7) os currículos são orientados para valores (por exemplo, para o valor da saúde emocional das crianças), (8) todos os currículos têm por objetivo proporcionar às crianças um bom começo de vida, por meio da atenção às suas necessidades, interesses e experiências.

Mudando um pouco o foco e expandindo em cima do que Burger expõe sobre o desenvolvimento de habilidades matemáticas, o artigo de

Michel Fayol sobre a aquisição das habilidades numéricas começa com uma nota sombria: “ao contrario de antiga crença, as crianças oriundas de classes socioeconômicas desfavorecidas apresentam desempenho aritmético inferior às da classe média. E sem intervenções adequadas, essas diferenças tendem a se acentuar”. O artigo examina em que consistem essas diferenças, analisa suas causas e identifica intervenções que se propõem a mitigá-las.

A primeira conclusão é surpreendente: a variável mais importante para o desenvolvimento de competências matemáticas é a linguagem – tanto no que diz respeito a competências gerais de linguagem quanto à linguagem usada para tratar de assuntos específicos de matemática como contar em ordem crescente, decrescente ou o estímulo para resolver problemas simples. Essa linguagem específica se beneficia de atividades propícias ao desenvolvimento da compreensão numérica. Assim, Fayol afirma, os jogos são para a matemática o que os livros são para a literatura.

A partir dessas constatações sobre as variáveis que influenciam no desenvolvimento da aquisição de competências aritméticas, o autor nos explica que as crianças já nascem com duas capacidades importantes para lidar com números e quantidades. Crianças são capazes de lidar com pequenas quantidades de forma precisa, e com quantidades maiores, de forma aproximativa. Essas habilidades, que surgem desde cedo, constituem a base para a aprendizagem posterior da aritmética. Desde as primeiras semanas de vida as crianças são sensíveis à variação de quantidades. Já aos seis meses de idade elas são capazes de comparar quantidades com maior ou menor precisão dependendo da proporção dos elementos dos conjuntos a serem comparados. Os métodos de pesquisa atuais permitiram aos cientistas chegar a conclusões diferentes das apresentadas por Piaget: as crianças possuem e demonstram, desde cedo, mecanismos mentais e competências básicas para lidar com números e quantidades. E por isso podem aprender mais e desde cedo.

Mas Fayol alerta, essa aprendizagem é lenta e difícil, e, além do amadurecimento cerebral, requer muita exposição aos números, quantidades e suas relações. Noções que nos parecem triviais – como as relações de mais e menos, maior e menor – levam tempo e experiência para serem aprendidas. Somente depois dos 4 anos de idade a criança começa a entender com clareza quantidades superiores a 3 ou 4, e, a

partir daí, o conceito de cardinalidade. Em seu artigo Fayol ressalta que o fato de uma criança ser capaz de recitar a sequência dos números não demonstra o entendimento do que isso representa.

Na parte final de seu artigo o autor apresenta algumas evidências sobre tipos de intervenções eficazes que pais e educadores podem fazer para estimular o desenvolvimento dessas capacidades, tanto por meio de atividades informais do dia a dia quanto em atividades mais estruturadas num contexto pré-escolar.

Adele Diamond, no último capítulo do livro, discute o conceito das funções executivas, sua importância e apresenta estratégias eficazes para o seu desenvolvimento. Funções executivas referem-se à família de funções de controles de que precisamos para nos concentrar e pensar – ao invés de agirmos de acordo com impulsos. Funções essas que são essenciais para o bom funcionamento social e aprendizagem. Diamond destaca três funções que são fundamentais: o controle inibitório, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva. Elas são a base sobre a qual desenvolvemos funções executivas mais elaboradas, como o raciocínio, a solução de problemas e a capacidade de planejar e são as funções que começam a desenvolver e se moldar na primeira infância.

Depois de definir com clareza e mostrar a importância de cada uma dessas funções para o desenvolvimento e a aprendizagem, a autora examina a evidência científica sobre intervenções e estratégias voltadas para o desenvolvimento dessas funções.

As intervenções mais eficazes, de acordo com as evidências experimentais incluem um programa denominado CogMed, que envolve jogos computadorizados, artes marciais como Tae-Kwon-Do e estratégias utilizadas em currículos pré-escolares como o PATHS e o CSRP. Há outras estratégias que começam a apresentar resultados importantes, mas sobre os quais a evidência é bem menos robusta. Os estudos sobre o tema também indicam a necessidade de promover o desenvolvimento continuado dessas habilidades em níveis cada vez mais elevados – dados os desafios crescentes que a criança encontra nas suas interações sociais informais e especialmente nas situações de aprendizagem. Eles também sugerem que as estratégias eficazes explicitam a transferência das competências aprendidas numa situação de jogo ou luta, por exemplo, para o enfrentamento em situações sociais ou cognitivas – no caso “pense antes de agir”.

O nome do jogo

Interações – este é o nome do jogo. Educar significa interagir. Interações eficazes dependem do conhecimento de cada criança, dos diversos aspectos do desenvolvimento infantil – especialmente o desenvolvimento cognitivo, o desenvolvimento da linguagem e a compreensão sobre os processos e estratégias de aquisição, pela criança dos diversos tipos de conhecimento matemático, científico ou artístico. Quanto mais evoluem as ciências do desenvolvimento humano, mais aumenta a responsabilidade dos educadores em conhecer como o cérebro se desenvolve e como podemos estimular as crianças, de forma que elas possam realizar o seu pleno – desconhecido e possivelmente ilimitado - potencial. Em suma, interagir não significa apenas estar e brincar com a criança. Como os estudos acima destacam, interagir implica trocas intencionais, elaboradas, planejadas, eficientes e sensíveis. Esse é o desafio do educador.

Os estudos aqui apresentados lançam luz sobre importantes aspectos do desenvolvimento infantil e contêm implicações importantes para o desenvolvimento de currículos, da formação de professores, de programas de formação de pais e cuidadores e para a avaliação do impacto de instituições e intervenções voltadas para a Primeira Infância.



Experiências na Primeira Infância e o desenvolvimento de competências cognitivas e de linguagem: evidências disponíveis e recomendações para os pais e educadores

Jacqueline Barnes

O desenvolvimento de competências cognitivas e de linguagem na Primeira Infância se beneficia de interações sociais complexas. O desenvolvimento das habilidades sociais, cognitivas e de linguagem no início da infância promovem uma base imprescindível para o envolvimento de uma criança com o mundo na medida em que esse desenvolvimento acontece. O desenvolvimento de uma grande competência nessas habilidades facilitará a aquisição das capacidades que levarão ao sucesso acadêmico e profissional no futuro. Muitos especialistas ressaltaram a importância das intervenções na Primeira Infância para garantir que as crianças possam desenvolver plenamente o seu potencial, pois se trata do momento em que o desenvolvimento do cérebro ocorre rapidamente, em que existe maior probabilidade do desenvolvimento das crianças poder ser melhorado e em que o retorno dos investimentos são comprovadamente maiores (Engle *et al.*, 2011; Heckman, 2006; Melhuish, 2004).

Este artigo tem como foco o potencial de experiências na Primeira Infância para a melhoria da cognição e da linguagem. Primeiro será feito um resumo das evidências levantadas em programas experimentais que são predominantemente aplicados em ambientes institucionais e projetados para impulsionar o desenvolvimento cognitivo e de linguagem de populações carentes. Em seguida, serão apresentadas as evidências relacionadas ao fornecimento do serviço de educação pré-escolar universal e, mais adiante, as evidências focadas na assistência prestada em instituições, assistência esta projetada principalmente para oferecer cuidados em tempo integral para crianças provenientes de famílias que estão trabalhando ou estudando. Este tipo de assistência é frequentemente comparada à assistência diária não materna prestada no ambiente doméstico. Também examino algumas intervenções direcionadas especificamente para o ambiente doméstico. Em seguida, serão apresentadas novas evidências do estudo do UK FCCC (Families Children and Child Care – Assistência para os Filhos das Famílias do Reino Unido), para esclarecer ideias sobre a relevância de experiências da assistência prestada às crianças e do ambiente doméstico para o desenvolvimento cognitivo geral e de linguagem, até 51 meses de idade. Por último, serão apresentadas as implicações das pesquisas existentes para as intervenções.

1. Programas experimentais implantados em ambientes institucionais (vs. ambiente domiciliar)

Evidências levantadas em programas experimentais se beneficiam do fato de os projetos serem robustos, o que possibilita que se chegue a conclusões precisas. Assim, com base nos três ensaios mais comumente citados de programas americanos para populações mais carentes, conclui-se que experiências em instituições, projetadas especificamente para a melhoria do desenvolvimento, levaram a uma melhoria no resultados do desenvolvimento cognitivo e de linguagem, em comparação com grupos de controle. O projeto Perry Preschool (Pré-escola de Perry) (N=123, Schweinhart e Weikart, 1997) e o programa Abecedarian (Abecedário) (N=111, Ramey e Ramey, 1998) foram capazes de acompanhar as crianças até a fase adulta, descobrindo que esse sucesso educacional foi seguido por um aumento no sucesso profissional, na in-

tegração social e, possivelmente, na redução da criminalidade. É preciso observar que não apenas as amostras nesses estudos eram pequenas e economicamente muito desfavorecidas, mas também que as intervenções foram realizadas há muitas décadas.

O programa Perry Preschool, iniciado em 1967, incluiu uma amostra de 127 crianças afro-americanas selecionadas, com QI baixo (60 e 90) aos 3 anos de idade e com famílias sofrendo privações. Dentro do programa de assistência em período integral, as crianças experimentaram um currículo projetado para melhorar sua capacidade de planejar e cumprir tarefas e para enriquecer suas habilidades cognitivas e seu desenvolvimento social. O envolvimento dos pais também esteve presente no formato de visitas domiciliares semanais e reuniões mensais com o grupo de parentes. As visitas domiciliares contribuíram para mudar a percepção da mãe sobre seu papel em relação ao desenvolvimento e ao aprendizado da criança. Também permitiram que o professor da pré-escola tivesse uma percepção, de dentro, das condições familiares. Os resultados cognitivos dos que receberam a intervenção incluíram maior probabilidade de chegar ao jardim de infância com um QI acima de 90 (67% versus 28%) e menor índice de reprovação ou necessidade de reforço escolar (17% versus 38%). As diferenças de QI baseadas no programa se tornaram menos evidentes ao longo da vida escolar, embora mais crianças do programa tenham se formado (66% versus 45%). Os resultados relacionados à vida profissional e à diminuição da criminalidade permaneceram inalterados na fase adulta.

O programa Abecedarian, iniciado entre 1972 e 1977, selecionou participantes grávidas (98% afro-americanas) que corriam o risco de terem crianças propensas a dificuldades na vida adulta, devido a fatores demográficos e familiares (QI dos pais, formação dos pais, ocupação dos pais, histórico escolar da família, renda familiar, recebimento de auxílio desemprego). Houve alguma ênfase nos pais no primeiro ano e foram oferecidas visitas domiciliares na fase inicial do programa. A prestação de assistência de alta qualidade para as crianças em instituições (creche e pré-escola) teve início no primeiro ano de vida (para crianças com média de 4,4 meses de idade) e durou até o ingresso no jardim de infância (6 anos de idade), em instituições que ficavam abertas das 7h30 às 17h30, 5 dias por semana, 50 semanas por ano, com transporte gratuito. O currículo Partners in Learning (Parceiros no Aprendizado) foi es-

truturado e individualizado, sendo projetado para criar um ambiente estimulante, com foco especial na melhoria da linguagem. A exposição na pré-escola ao programa voltado para instituições foi associada a um desenvolvimento cognitivo maior aos 18 meses de idade, aos 3, 4, 8 e 12 anos de idade (diminuindo aos 15 anos) e aos 21 anos – com os efeitos mais significativos sendo observados quando a mãe tinha QI baixo. Foram notadas evidências de maior sucesso escolar entre os participantes do programa do que entre aqueles do grupo de controle em todas as idades (por exemplo, níveis de nota de 1,8 em leitura aos 21 anos; níveis de nota de 1,3 em matemática), resultado que foi positivamente relacionado aos anos de intervenção. As crianças que participaram da intervenção eram menos propensas a repetir o ano do que aquelas no grupo de controle (34% vs. 65%). Um número maior delas concluiu o ensino médio (67% vs. 51%), e um número maior delas chegou a cursar a faculdade (36% vs. 14%).

Um estudo posterior e mais amplo (N=985), iniciado no final da década de 1990 e que utilizou um currículo baseado no estudo *Abecedarian* aplicado a instituições, foi realizado com bebês prematuros em 8 localidades dos EUA, incluindo famílias mais ou menos beneficiadas (Programa de Desenvolvimento e Saúde do Bebê). A intervenção incluiu visitas domiciliares desde o início e grupo de pais (duas vezes por mês) a partir dos 12 meses, com a provisão diária em unidades de desenvolvimento infantil também iniciando aos 12 meses e continuando até os 36 meses. O programa implantado em instituições foi feito sob medida, de acordo com as necessidades da criança, com um pequeno corpo docente, em relação ao número de crianças, em proporções inicialmente de 1:3, e depois de 1:4, e com uma turma pequena de 6 a 8 crianças. Além disso, o programa oferecia transporte. O estudo encontrou efeitos divergentes de acordo com o peso ao nascer, definido como BPN (baixo peso ao nascer) mais alto (2.001 a 2.500g), e BPN mais leve (≤ 2.000 g). Aos 36 meses, as duas subamostras tinham QIs mais elevados do que os grupos de controle relevantes, embora o impacto do programa tenha sido maior para os bebês com maior BPN (mais pesados = 13,2 pontos; mais leves = 6,6 pontos). O maior efeito foi percebido nos participantes dos três elementos do programa. No acompanhamento aos 5 anos, não houve diferença em relação ao grupo de controle para as crianças com BPN mais leve, mas o benefício

foi mantido para as crianças com BPN mais alto (QI com 3,7 pontos mais altos, QI Verbal 4,2 pontos mais alto). Não foram observadas diferenças na saúde (hospitalizações e condições de doenças) ou no comportamento (CBCL) aos 5 anos (Brooks-Gunn *et al.*, 1994). Esse impacto foi mantido aos 8 anos (McCarton *et al.*, 1997) e, aos 18 anos, as crianças com BPN mais alto tiveram pontuações maiores no vocabulário receptivo (McCormick *et al.*, 2006).

O estudo Early Head Start (EHS), iniciado em 1995, comparou crianças economicamente desfavorecidas que recebiam intervenção em instituição, um serviço domiciliar mais focado no comportamento dos pais ou de uma provisão mesclando as duas opções anteriores. Todas as que receberam qualquer um dos estilos de intervenção apresentaram algum aumento no Desenvolvimento Mental de Bayley (IDM) e no vocabulário receptivo (Teste de Vocabulário por Imagens Peabody – PPVT), em comparação com o grupo de controle, mas a linguagem foi melhorada especialmente para as crianças que receberam um serviço misto (Love *et al.*, 2005). Dos 4 aos 5 anos de idade, quando acompanhadas, somente as crianças que falavam espanhol apresentaram um impacto positivo da intervenção no vocabulário.

Um estudo semiexperimental de grande escala realizado em Chicago (Reynolds, 2000; Reynolds *et al.*, 2001) incluiu uma coorte correspondente de 1.539 crianças carentes (989 de intervenção, 550 de controle), na sua maioria afro-americanas, que nasceram em 1980 e que estavam matriculadas em programas alternativos voltados para a Primeira Infância em 25 localidades. As crianças que receberam intervenção participaram de um programa pré-escolar de meio período (o programa CPC – Centro para Crianças e Pais) durante o ano escolar, a partir dos três anos de idade, enquanto as crianças no grupo de controle não receberam qualquer serviço educacional até os cinco anos de idade. O CPC foi projetado para atingir a criança e os pais cedo, para desenvolver habilidades de linguagem e autoconfiança. O programa enfatizou habilidades básicas em artes linguísticas e matemática através de experiências relativamente estruturadas, mas diversas, que incluem ensino com aulas completas, atividades em grupos pequenos ou individualizadas, e frequentes trabalhos de campo. O programa também incluiu o envolvimento e a formação oferecida por um professor em tempo integral para os pais. As crianças que participaram da

intervenção por 1 ou 2 anos antes de ingressarem na escola apresentaram níveis significativamente mais altos de realização escolar, como maior número de séries concluídas (12,15 versus 11,88; $p = 0,03$), mais anos de formação concluídos, maior taxa de conclusão do ensino médio (81,5% versus 75,1%; $p = 0,007$), número maior de conclusão do ensino médio dentro do adequado (44,3% versus 36,6%; $p = 0,018$) e maior proporção de ingresso em cursos superiores de 4 anos (14,7% versus 11,2%; $p = 0,04$) (Reynolds *et al.*, 2007), representando relação substancial de custo-benefício (Reynolds *et al.*, 2011).

2. Ensino pré-escolar universal

Há evidências de que o ensino pré-escolar, seja em um programa especializado ou em uma atividade rotineira, também é benéfico para a população em geral. Uma meta-análise de 125 estudos sobre a pré-escola concluiu que a pré-escola estava associada a efeitos substanciais em relação a resultados cognitivos e socioemocionais, muitas vezes até a fase adulta. Os programas pré-escolares com ênfase em experiências educacionais que envolviam instrução direta para a criança e instrução para um grupo pequeno foram os que apresentaram resultados mais significativos (Camilli *et al.*, 2010). As evidências, em geral, não se concentram no desenvolvimento da linguagem, nem no desenvolvimento cognitivo, medido normalmente por testes de QI. Entretanto, é possível fazer certas extrapolações a partir dos resultados relativos ao sucesso acadêmico ou pessoal, que depende de certa forma dessas construções. Estudos de amostras populacionais nos Estados Unidos revelaram os benefícios de experiências feitas antes do ingresso no jardim de infância (Gormley *et al.*, 2008; Magnuson *et al.*, 2004), com maior impacto se a pré-escola começava quando as crianças tinham entre 2 e 3 anos (Loeb *et al.*, 2007). Evidências similares também ocorreram fora dos EUA (Sylva *et al.*, 2010).

Os efeitos benéficos da educação pré-escolar para o sucesso acadêmico foram demonstrados por um estudo inglês (EPPE, Sammons *et al.*, 2012), com resultados semelhantes encontrados na Irlanda do Norte (EPPNI, Melhuish *et al.*, 2010). O estudo EPPE com 3.000 crianças que frequentavam diversos tipos de centros pré-escolares aos 3 e 4 anos de idade constatou que, ao iniciarem a escola, havia efeitos benéficos da provisão de alta qualidade para o desenvolvimento dessas crianças

(Sammons *et al.*, 2004). As principais descobertas do estudo foram que frequentar uma instituição pré-escolar, em comparação a não frequentar nenhuma, aumentava o desenvolvimento cognitivo e social; a duração (número de meses) estava relacionada ao melhor desenvolvimento intelectual e à melhora na independência, na concentração e na sociabilidade; frequentar a escola por tempo integral não resultou em maiores ganhos do que frequentá-la por meio-período; crianças economicamente desfavorecidas se beneficiaram em particular de experiências pré-escolares de boa qualidade, especialmente se frequentaram centros com crianças de origem de diferentes classes sociais. Os efeitos benéficos da educação pré-escolar de boa qualidade, que durasse ao menos 18 meses, puderam ser identificados aos 11 e aos 14 anos (Sammons, *et al.*, 2008, 2012).

Uma pesquisa detalhada feita no Reino Unido demonstrou que não é somente a experiência educacional na pré-escola que é importante: ela também precisa ser de alta qualidade para que haja um impacto nos resultados cognitivos (Sammons *et al.*, 2008). Pesquisas recentes revelaram que, enquanto a qualidade em geral melhorou no Reino Unido, nos últimos 20 anos, de forma que o nível médio crescesse para acima do ponto médio em escalas como, por exemplo, o ECERS (Harms e Clifford, 2004), ainda há uma variação substancial entre as instituições pré-escolares (Mathers, Sylva e Joshi, 2007). As melhorias estavam especificamente relacionadas às subescalas de “linguagem e raciocínio” e de “interação”, sugerindo que a qualidade da provisão de educação pré-escolar na Inglaterra para o desenvolvimento da linguagem oral e da comunicação das crianças tinha melhorado significativamente e era de boa qualidade, embora a promoção da alfabetização não tivesse melhorado tanto (Mathers *et al.*, 2007). Mais recentemente, um relatório abrangente elaborado para o governo do Reino Unido concluiu que a qualidade podia ser melhorada, mas o sistema de qualificações nos primeiros anos não estava fornecendo aos educadores o conhecimento, as habilidades e o entendimento de que precisavam para oferecer experiências de alta qualidade a bebês e a crianças pequenas (Nutbrown, 2012). Comparações internacionais de qualidade têm demonstrado que, além da qualidade média da provisão de educação pré-escolar variar dentro de um país, ela também varia de um país para o outro, com a Suécia sendo consistentemente apresentado como tendo boa qualidade

(Sheridan e Schuster, 2001; Sheridan *et al.*, 2009). Países europeus vêm demonstrando alta qualidade de provisão de educação pré-escolar superior a dos Estados Unidos (Tietze *et al.*, 1996).

Os efeitos de longo prazo da pré-escola antes da educação obrigatória, aos 5 anos de idade, foram verificados em uma amostra populacional no Reino Unido; com aumento específico nas qualificações, na empregabilidade e no nível de renda até os 33 anos de idade (Goodman e Sianesi, 2005). Nas pré-escolas francesas (*école maternelle*) existe um programa educacional universal e gratuito que aceita crianças a partir dos 3 anos de idade. Durante as décadas de 1960 e 1970, a expansão em larga escala na França levou a um aumento nas matrículas de crianças com 3 anos, de 35% para 90% e, das crianças com 4 anos, de 60% para 100%. Dados coletados pelo Estado de amostras representativas demonstraram que houve efeitos consideráveis e contínuos, indicando que a pré-escola ajuda as crianças a terem sucesso na escola e a obterem melhores salários no mercado de trabalho. A pré-escola também pareceu reduzir desigualdades socioeconômicas, pois crianças de origens menos favorecidas se beneficiavam mais do que as mais favorecidas (Dumas e Lefranc, 2010). Da mesma forma, na Suíça, o impacto da expansão da pré-escola foi associado à melhoria na mobilidade educacional de crianças de qualquer idade, com crianças de classes menos favorecidas se beneficiando mais (Bauer e Riphahn, 2009).

Nos demais países da Europa, as evidências decorrem da expansão da educação pré-escolar para crianças de 3 a 6 anos, na Noruega, durante a década de 1970, onde, ao se examinar os diferentes tipos de abordagens pré-escolares adotadas pelos municípios e os dados sobre educação e empregabilidade, foi possível observar que a educação pré-escolar estava associada a grandes benefícios para o sucesso escolar e profissional de toda a população nos anos posteriores (Havnes e Mogstad, 2011).

A maioria das pesquisas sobre ECEC foi realizada em países desenvolvidos. Entretanto, existem algumas evidências que apontam para o potencial do ECEC para melhorar os resultados gerais da população nos países em desenvolvimento (Engle *et al.*, 2011). Por exemplo, verificou-se que os programas pré-escolares aumentaram o desenvolvimento das habilidades cognitivas e os índices de aprovação no ensino primário em Bangladesh (Aboud, 2006), e resultados similares foram apresentados em uma análise de estudos de dez países (Montie *et al.*, 2006). Com a expansão

da educação pré-escolar no Uruguai, foi possível fazer a) a comparação de irmãos que tinham cursado a pré-escola com irmãos que não tinham passado por essa etapa e b) a comparação de diferentes regiões com diferentes níveis de expansão da pré-escola. O estudo revelou benefícios claros para o sucesso escolar no período que ia da pré-escola ao ensino médio (Berlinski *et al.*, 2008). Análises similares realizadas na Argentina demonstraram que primeiro ano de educação pré-escolar estava associado a aumentos no sucesso escolar na escola primária com 23% de desvio padrão (Berlinski *et al.*, 2009). Uma análise das evidências disponíveis para países em desenvolvimento (Engle *et al.*, 2007) concluiu que o aumento de matrículas na pré-escola estava entre as formas mais eficazes de melhorar o desenvolvimento das crianças, tendo sido demonstrado que o benefício de tal aumento era substancial e que havia excelente relação custo-benefício na implantação de programas pré-escolares. Uma segunda análise (Engle *et al.*, 2011) confirmou esta conclusão ao calcular o custo, para países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, de não se investir no desenvolvimento das crianças no início da infância. Concluiu-se que um aumento de 50% nas matrículas da pré-escola levaria a uma relação custo-benefício na razão de até 17,6.

Talvez seja difícil estabelecer uma relação de causa e efeito ao se estudar populações inteiras, o que tem sido tratado de várias maneiras. Por exemplo, em Oklahoma, a educação pré-jardim de infância é universal, embora não seja preenchida de forma universal. Um projeto de descontinuidade com regressão foi utilizado para levar em conta possíveis parcialidades na seleção. Gormley *et al.* (2005) compararam as habilidades de preparo para a escola de crianças que estavam no jardim de infância que faziam aniversário após o dia 1 de setembro e que haviam acabado de concluir a pré-escola, com as que faziam aniversário nos meses imediatamente anteriores a setembro e que teriam que esperar mais um ano para ingressar na pré-escola. Os resultados indicaram claramente um impacto benéfico da pré-escola.

No Reino Unido, um fato interessante é que a expansão dos programas de educação pré-escolar universal para crianças com idades entre 2 e 3 anos não enfatizou os prováveis benefícios para a criança, mas sim a maior probabilidade de seus pais poderem continuar a trabalhar. Dessa forma, a política do governo tem como direcionamento a redução da proporção de crianças que vivem na pobreza, sem a expectativa de

que haverá um impacto direto sobre o seu desempenho cognitivo ou acadêmico (Vasagar, 2011). Isso também pode ser comprovado pelas recentes declarações do governo sobre essa política, indicando que as 15 horas de instrução pré-escolar disponíveis para todas as crianças com idades entre 3 e 4 anos poderiam agora ser oferecidas em dois dias ao invés de três. Outra vez, essa mudança foi feita apenas para que fosse mais fácil para os pais usar os centros educacionais pré-escolares como creches, ao invés de usá-los para educação infantil (Sellgren, 2012).

3. Assistência diurna

Seria de se esperar que a experiência das crianças em programas experimentais ou programas de educação voltados para a Primeira Infância e projetados para estimular oportunidades fosse benéfica para a cognição e a linguagem. Existem outros debates sobre os programas projetados com o objetivo de assistir às crianças enquanto os pais estão fora de casa para trabalhar. A relevância das creches para o desenvolvimento das crianças tem sido examinada com relação a seu tipo, momento em que está sendo usada, quantidade e qualidade. O impacto sobre as crianças depende não apenas desses aspectos, mas também do contexto, ou ecologia social, da assistência. Em sociedades industrializadas, nos últimos 30 anos, houve um aumento significativo no número de mães que trabalham. Em alguns países, entende-se que a assistência diurna às crianças seja uma responsabilidade do Estado (como, por exemplo, na Suécia), e este serviço é aí, geralmente, de alta qualidade, enquanto em outros países, a assistência diurna é prestada pelo setor privado, e a qualidade e o tipo de assistência serão mais diversos (Melhuish, 2004). Outros fatores, como as licenças maternidade e paternidade, também influenciam as práticas relacionadas à assistência diurna. Portanto, o alcance, a qualidade, a quantidade e a idade de ingresso nesse tipo de assistência varia muito de sociedade para sociedade, não sendo possível chegar a conclusões claras com base nos estudos realizados. Além disso, as pesquisas sobre a assistência diurna são geralmente menos conclusivas, pois a maioria é do tipo correlacional. Já foi demonstrado que existem desafios quando se compara o impacto de diferentes tipos de assistência, devido à parcialidade na seleção, que pode não ser totalmente controlada pelo uso de covariáveis demográficas e familiares. Algumas delas podem ser parcialidades não mensuradas (Vandell, 2004).

Tipo de assistência

O tipo de assistência pode ser classificado de várias maneiras para fins de comparação. A assistência prestada por instituições pode ser comparada com a assistência profissional domiciliar para crianças em pequenos grupos (babás registradas no Reino Unido, assistência diurna familiar nos Estados Unidos) e com a assistência domiciliar individual prestada por parentes e babás não registradas (Vandell, 2004). Outros estudos analisaram alguns cuidadores específicos, como os avós (Fergusson *et al.*, 2008). Embora instituições frequentemente ofereçam atividades mais estimulantes (Leach *et al.*, 2008), vem sendo sugerido que os adultos nessas instituições são menos sensíveis à linguagem das crianças, dependendo da relação entre o número de funcionários e o número de crianças (NICHD ECCRN, 2000). Nas instituições, as crianças tendem a experimentar interações mais raras e com qualidade mais baixa do que quando têm apenas um cuidador, como uma babá ou um dos avós (Leach *et al.*, 2008). Entretanto, o estudo FCCC do Reino Unido constatou que mais horas de atendimento nas creches (em comparação com a assistência prestada nos domicílios) levavam a uma maior habilidade cognitiva aos 18 meses (Sylva *et al.*, 2011). Provavelmente, isto se deve à maior qualidade observada nas creches em comparação com os ambientes domiciliares (Leach *et al.*, 2008), pois também foi demonstrado que a qualidade da assistência levava a um maior desenvolvimento cognitivo aos 18 meses.

Após ser feita uma revisão, principalmente da literatura disponível nos Estados Unidos, Vandell (2004) chegou a conclusões que eram na sua maioria positivas com relação ao impacto da assistência prestada em creches na Primeira Infância sobre o desenvolvimento cognitivo e de linguagem, em comparação com a assistência domiciliar, conforme identificado no estudo NICHD aos 15 meses (NICHD ECCRN, 2000) e aos 54 meses (NICHD ECCRN, 2004). Todavia, alguns resultados aparentemente contraditórios são encontrados no mesmo estudo, quando os dados são analisados de maneira um pouco diferente. Por exemplo, o estudo feito nos Estados Unidos revelou que a assistência domiciliar, simultaneamente à assistência prestada fora dos domicílios, estava relacionada com índices mais altos de habilidades cognitivas e de linguagem aos 2 anos de idade, mas não aos 3 anos. Entretanto, as crianças que tinham recebido assistência fora de seus próprios domicílios durante os 2 primeiros anos de vida apresentaram melhor desempenho aos 3 anos de idade do que as que

receberam outro tipo de assistência nos anos anteriores (NICHD ECCRN, 2000), sinalizando maior desenvolvimento na linguagem expressiva e na compreensão verbal. A partir dos 3 anos de idade, a assistência domiciliar não demonstrou ter qualquer efeito sobre o desenvolvimento das crianças (NICHD ECCRN, 2004). Os tipos de assistência domiciliar nem sempre são comparados e a maioria se refere aos cuidadores profissionais (por exemplo, babás registradas, como no Reino Unido). No entanto, o estudo inglês Millennium Cohort, de uma amostra nacionalmente representativa, revelou que o aumento na assistência prestada pelos avós no primeiro ano levava a uma melhora no vocabulário aos 36 meses, em comparação com outros tipos de assistência domiciliar (principalmente babás registradas), mas o nível de vocabulário era similar ao de crianças que receberam mais assistência em creches (Loeb, Fuller, Kagan e Carrol, 2004). Outras pesquisas deverão ser realizadas para que sejam examinados os diferentes tipos de assistência domiciliar diurna.

O tipo da assistência diurna prestada em instituições também pode ser relevante. Pelo menos no Reino Unido, as instituições podem ser divididas entre aquelas projetadas para oferecer assistência o ano todo e em período integral, e aquelas que seguem o calendário escolar e, em geral, oferecem programas de meio período, além de interromperem suas atividades durante as férias escolares. O estudo EPPNI realizado na Irlanda do Norte (Melhuish *et al.*, 2010) revelou que os efeitos benéficos da assistência prestada em instituições pré-escolares sobre o sucesso escolar ocorriam somente para as aulas do maternal nas escolas, creches e grupos de brincadeiras, onde a assistência prestada era de maior qualidade, conforme medido por instrumentos de observação (ECERS-R e ECERS-E). Os contextos pré-escolares com assistência de menor qualidade (creches privadas e aulas do jardim de infância nas escolas) não apresentaram efeitos benéficos.

Quantidade, escolha do momento adequado e alterações

Com relação ao desenvolvimento cognitivo e de linguagem das crianças, os efeitos da quantidade de assistência diurna parecem mistos (Melhuish, 2004). O estudo realizado nos Estados Unidos (NICHD ECCRN) indicou que o número acumulado de horas de assistência não materna não teve efeito sobre as habilidades cognitivas ou de linguagem das crianças nos primeiros 3 anos de vida, mesmo quando se fazia o controle

de histórico familiar e da qualidade da assistência prestada às crianças (NICHD ECCRN, 2003). No entanto, a quantidade apresentou efeitos significativos quando comparada ao tipo de assistência (por exemplo, o número médio de horas de assistência em instituições, de assistência domiciliar e de assistência por parentes); a maior assistência em instituições na fase entre 1 e 17 meses de vida estava associada a menores notas em testes pré-acadêmicos aos 54 meses, enquanto maior número de horas de assistência na fase entre 18 e 35 meses estava associado a melhores habilidades de linguagem, também aos 54 meses (NICHD ECCRN, 2004). Um estudo canadense (Geoffroy *et al.*, 2007) revelou que a assistência diurna formal em tempo integral (prestada em uma instituição ou em domicílio por uma babá, excluindo a assistência prestada por parentes), no primeiro ano, estava associada a melhorias na linguagem receptiva aos 55 meses, mas apenas para crianças economicamente desfavorecidas.

Muitas crianças pequenas passam por mudanças no tipo de assistência que recebem (NICHD ECCRN, 2005; Tran e Weinraub, 2006). A principal razão para a mudança de um tipo de assistência para outro tipo é a alteração nas preferências dos pais devida à mudança na idade da criança (Morrissey, 2010). A tendência geral é que os pais prefiram assistência materna ou domiciliar nos primeiros dois anos e, depois, mudem para assistência prestada por instituições, como jardins de infância ou creches, onde há a aplicação de um currículo estruturado (Gable e Cole, 2000; Leach, 2009; Morrissey, 2010). Esse padrão também é seguido pelo governo britânico, que oferece uma vaga gratuita (em meio período) em pré-escolas quando a criança tem três anos de idade, conforme previsto na Lei de Assistência às Crianças (Childcare Act) de 2006 (Gille, Hubble e Bolton, 2011). Morrissey (2010) identificou três padrões principais – assistência domiciliar contínua, assistência contínua em instituições e a mudança de assistência domiciliar para assistência em instituições – em uma amostra americana e demonstrou também que as notas das competências cognitivas para as crianças que receberam assistência domiciliar de forma contínua eram significativamente menores do que as das crianças que ingressaram em instituições após receberem assistência domiciliar. As pesquisas sobre a estabilidade da assistência às crianças também apoia esses resultados. Embora não tenha sido possível estabelecer que o número total de alterações no tipo de assistência prestada às crianças levasse a melhorias nas ha-

bilidades cognitivas (Sylva *et al.*, 2011; Tran e Weinraub, 2006), foram encontradas associações significativas quando as mudanças estavam associadas ao tipo de assistência. As mudanças de assistência materna para assistência domiciliar não materna, e de assistência domiciliar para assistência em instituições, influenciaram negativamente as habilidades linguísticas (Tran e Weinraub, 2006).

Qualidade da assistência

Assim como no caso da educação pré-escolar, é geralmente aceito que a qualidade da assistência diurna esteja relacionada ao desenvolvimento cognitivo das crianças (Melhuish, 2004; Vandell, 2004), em especial no aspecto da qualidade do processo, ou seja, na qualidade das respostas nas interações entre adultos e crianças (Melhuish *et al.*, 1990). Um estudo realizado nos Estados Unidos em 227 instituições revelou que as crianças matriculadas em instituições de menor qualidade tinham menor competência linguística e no desenvolvimento social, mas indicou que as famílias economicamente desfavorecidas, em geral, usavam assistência diurna de baixa qualidade (Whitebook, Howes e Phillips, 1989). Os efeitos da seleção podem ser encontrados em diversos estudos subsequentes, pois a obtenção da assistência de boa qualidade não é aleatória. Esse fator depende da disponibilidade de recursos para a família – tanto o tempo para procurar pela assistência quanto o dinheiro disponível para esse fim – e, também, da disponibilidade de assistência de boa qualidade na região. Após a consideração dos fatores familiares, a assistência de alta qualidade para crianças entre 1 mês e 3 anos de idade foi associada com melhor funcionamento cognitivo e melhora no desenvolvimento da linguagem (Loeb, Fuller, Kagan e Carrol, 2004; NICHD ECCRN, 2005). Existem evidências do Reino Unido que confirmam as associações positivas entre o desenvolvimento cognitivo e a participação de crianças em programas voltados para a Primeira Infância em creches (Sylva *et al.*, 2004). Muitos estudos se concentraram nos aspectos estruturais da qualidade (na qualificação dos funcionários, na proporção entre o número de funcionários e de crianças, nas atividades disponíveis), mas os aspectos de processo da qualidade – a natureza das interações – também são relevantes. O estudo inglês FCCC constatou que a qualidade mais elevada, definida com base na natureza da capacidade de resposta dos adultos, levava ao maior desenvolvimento cognitivo, mas não ao desenvolvimento da linguagem, aos 18 meses (Sylva *et al.*, 2011).

A avaliação NESS (National Evaluation of Sure Start) examinou o impacto ao longo do tempo de uma intervenção regional, que tinha por objetivo aperfeiçoar o desenvolvimento das crianças por meio da melhoria dos serviços disponíveis localmente nas áreas economicamente menos favorecidas da Inglaterra (Belsky, Barnes e Melhuish, 2007). Em parte dessa intervenção, uma maior oferta de assistência diurna (em instituições e domiciliar) foi disponibilizada nas áreas do Sure Start, com foco na assistência prestada em instituições, dentro de instalações recém-construídas (Barnes *et al.*, 2007). A qualidade da assistência prestada em instituições foi examinada em 229 contextos nas áreas do Sure Start e comparada com a qualidade disponível em outras áreas do Reino Unido. Verificou-se que a qualidade era maior nas áreas do Sure Start, o que indicava melhor desenvolvimento da linguagem aos 60 meses, para 1.000 crianças que frequentavam tais instituições, conforme avaliado pelos pesquisadores (Nomeação de Vocabulário da BAS) e pelos professores que avaliaram a comunicação e a linguagem no ingresso na escola (Melhuish, Belsky, MacPherson e Cullis, 2010). Assim, fica evidente que as conclusões de estudos experimentais de menor escala se traduzem em prestação de assistência na comunidade, podendo levar a melhorias visíveis no desenvolvimento das crianças, que podem ser identificadas ao ingressarem na escola. Essas instituições não seguiam qualquer currículo ou estilo de assistência especiais e eram diferentes em muitos aspectos. Portanto, as conclusões desse estudo indicam claramente que melhorias gerais na educação na Primeira Infância podem levar ao maior desenvolvimento da linguagem em grande escala.

4. Intervenções focadas no ambiente doméstico

A atuação dos pais também é importante para o desenvolvimento cognitivo. O efeito da assistência prestada pela pré-escola representa apenas a metade ou um terço do efeito resultante da atuação dos pais (NICHD ECCRN, 2006). Parte do impacto da atuação dos pais tem sido associada a baixos níveis de renda (ver Bradley, Corwyn, Burchinal, McAdoo e Coll, 2001; Brooks-Gunn, Duncan e Aber 1997). Entretanto, o nível de renda não é uma justificativa necessariamente plausível, embora sua relevância seja útil na alocação de recursos. Ainda mais útil na elaboração de intervenções é o exame da relevância das práticas adotadas pelos pais, tais como leitura para crianças, utilização de linguagem complexa, sensibilidade com relação às necessidades da criança e calor humano nas interações, todas associadas ao maior desenvolvimento da criança (Bradley, 2002). Vem sendo demonstrado que tanto para a classe média quanto para famílias de baixa renda, embora também sejam importantes alguns fatores como a educação dada pelos pais, o volume de atividades domésticas voltadas para o aprendizado exerce grande influência sobre o sucesso escolar, independente de outros fatores (Melhuish *et al.*, 2008).

Existem muitas intervenções direcionadas aos pais, mas a maioria se concentra nos comportamentos dos pais que podem reduzir a probabilidade de problemas comportamentais (por exemplo, o programa Incredible Years – Anos Incríveis), ou então tais intervenções são projetadas para ajudar os pais de crianças com atrasos no desenvolvimento, ou outras condições incapacitantes, a melhorar a capacidade de seus filhos. Entretanto, existem duas intervenções que se destacam por se concentrarem especificamente na melhoria do desenvolvimento da linguagem e da alfabetização dentro da população geral (embora sejam direcionados). Ambos preveem o fornecimento de livros no início da infância para famílias economicamente desfavorecidas que não teriam acesso a tais livros por outros meios.

O programa americano “Reach out and Read” (“Ajude e Leia”) vem se tornando mais popular desde a década de 1990 (Needleman *et al.*, 1991), sendo oferecido agora em diversos contextos hospitalares nos Estados Unidos. O programa começa na consulta médica aos seis meses

e continua até os 5 anos de idade, com ênfase especial nas crianças que estão crescendo em comunidades de baixa renda. Os prestadores de cuidados pediátricos (incluindo pediatras, médicos de família e enfermeiros pediátricos) são treinados em um modelo “Reach Out and Read” de três etapas, para promover a alfabetização no início da infância e o preparo para a escola. Os pediatras ou enfermeiros conversam com os pais sobre a importância de ler em voz alta para seus filhos pequenos todos os dias, dando dicas adequadas para cada idade. Eles oferecem um livro infantil apropriado para o desenvolvimento, para ser levado para casa, e mantêm um livro adequado para ser usado em cada consulta até os 5 anos de idade. Além disso, mantêm uma sala de espera com informações e livros, com o objetivo de criar um ambiente rico em material para leitura. Sempre que possível, leitores voluntários interagem com as crianças, dando exemplos de estratégias que os pais podem usar na leitura em voz alta. Diversos estudos foram publicados entre 1991 e 2012 com evidências substanciais sobre a capacidade do programa de melhorar o desenvolvimento da linguagem e o preparo para a escola (High *et al.*, 2000; Mendelsohn *et al.*, 2001; Weitzman *et al.*, 2004). As famílias atendidas leem juntas com mais frequência e suas crianças ingressam no jardim de infância com vocabulário mais amplo e com habilidades linguísticas mais desenvolvidas.

Existe um programa similar disponível no Reino Unido, o “Bookstart”, projetado para influenciar positivamente o desenvolvimento na Primeira Infância, por meio do estímulo de interações com os livros desde cedo. No modelo inicial, fornecia-se um conjunto de livros em uma área quando os bebês tinham 9 meses, no momento em iam fazer exames pediátricos. Estudos longitudinais têm demonstrado que o programa levou a uma melhoria no desempenho da linguagem e da alfabetização de crianças que estavam ingressando na escola (aos 4 anos de idade), em comparação com uma amostragem aleatória de crianças que não receberam livros. Ao acompanhar o desempenho das crianças até as avaliações nacionais aos 7 anos de idade, estudos revelaram que a amostra do Bookstart manteve esta vantagem durante os cinco primeiros anos da educação primária. As avaliações médias de diversos testes de alfabetização e de conhecimentos básicos de matemática demonstram que as crianças do Bookstart tiveram um desempenho superior às crianças que não participaram desse projeto (Hines e Brooks, 2005;

Wade e Moore, 2000). O programa é agora universal, sendo oferecido em toda a Inglaterra e, desde 2004, conjuntos adicionais de livros destinados a crianças de 1 a 4 anos são fornecidos juntamente com materiais adicionais de apoio e didáticos, disponibilizados no site <http://www.bookstart.org.uk/>.

Ainda são necessários estudos para verificar o progresso das primeiras crianças participantes do Bookstart após a fase da educação primária, ou para avaliar todo o programa, o que será um desafio agora, pois ele foi implantado em todo o país. Entretanto, os desenvolvedores do programa sugerem a probabilidade do Bookstart produzir, para os participantes, os benefícios de longo prazo observados por estudos para outros programas de intervenções no início da infância. O programa Bookstart se concentra principalmente em estimular a adoção de um ambiente propício para o aprendizado domiciliar, ajudando, assim, as crianças a desenvolverem e manterem níveis elevados de alfabetização e competências linguísticas e matemáticas (Sylva *et al.* 2003). Assim como nos outros programas voltados para a aprendizagem, os fundamentos fornecidos pelo Bookstart têm por objetivo aumentar a capacidade de aprendizado das crianças. Foi sugerido que esta atividade recreativa de leitura com adultos, no início da infância, pode se traduzir em impactos mais duradouros, como a utilização mais frequente de bibliotecas (Maynard *et al.*, 2007).

O estudo EPPE no Reino Unido demonstrou o impacto positivo de experiências educacionais de boa qualidade no início da infância, mas também criou um método para medir o potencial de aprendizado de cada domicílio, o Home Learning Environment (“O Ambiente Doméstico de Aprendizado”, Melhuish *et al.*, 2001; 2008). O método consiste em uma série de perguntas sobre a frequência de atividades como leitura em voz alta, por exemplo. Porém, também são feitas perguntas sobre a frequência de passeios à biblioteca, brincadeiras com letras ou números, atividades de pintura ou desenho em casa e o uso de canções e rimas infantis. Uma das constatações adicionais do projeto EPPE foi que essas atividades educacionais realizadas em casa, no início da infância, tinham grande impacto sobre as famílias, em todas as classes sociais. Estudos qualitativos sobre instituições pré-escolares nas quais as crianças estavam tendo bom desempenho (Siraj-Blatchford, 2010; Siraj-Blatchford *et al.*, 2011) também revelaram a importância dessas experiências educativas domiciliares para que a criança obtivesse sucesso.

5. NOVAS descobertas do FCCC

Esse estudo inglês foi projetado para determinar se os diferentes tipos de assistência prestada durante o período pré-escolar tiveram impacto sobre o desenvolvimento cognitivo e de linguagem das crianças aos 18, 36 e 51 meses, e se a escolha do momento para o ingresso das crianças na pré-escola e a qualidade do ambiente pré-escolar foram fatores relevantes. O estudo apresentou informações sobre um grupo da população em geral, em duas regiões da Inglaterra, com as pessoas desse grupo sendo selecionadas apenas com base no fato de que esperavam uma criança. Os resultados apresentados por esse estudo demonstraram a relevância do tipo dominante de assistência em cada uma das três fases (1 a 12 meses, 1 a 3 anos de idade e a fase pré-escolar, de 3 a 5 anos de idade).

Método

Participantes: o recrutamento foi feito em hospitais e clínicas pediátricas em Londres e Oxfordshire. *Critérios para a escolha das mães:* ter idade mínima de 16 anos, ser suficientemente fluente em inglês para a realização da entrevista, não ter planos de se mudar nos dois anos seguintes e não planejar colocar o filho para adoção ou em orfanatos. *Critérios para a escolha das crianças:* feto único, peso ao nascer ≥ 2.500 gramas, gestação ≥ 37 semanas, nenhuma anormalidade congênita, ≤ 48 horas em uma Unidade Neonatal de Cuidados Intensivos. Para ver uma descrição mais detalhada da amostragem, visite o site do FCCC (www.familieschildrenchildcare.org).

Procedimento: as mães em todas as 1.201 famílias participantes foram entrevistadas quando os bebês tinham 3 meses de idade. No acompanhamento, 1.077 foram entrevistadas aos 10 meses, 1.049 aos 18 meses, 1.016 aos 36 meses e 1.039 aos 51 meses. As informações demográficas foram coletadas aos 3 meses e atualizadas a cada visita. Em cada entrevista, fazia-se um histórico completo de utilização de serviços de assistência à criança, cobrindo o tempo que tinha se passado desde o contato anterior. Foram feitas observações do comportamento materno aos 10, 18 e 36 meses. Se a assistência não materna estivesse sendo usada por pelo menos 12 horas por semana, em média, eram feitas observações do tipo predominante de assistência aos 10, 18 e 36 meses. A exceção era que os pais (homens) não eram observados.

Medidas:

Tipo de assistência: nas publicações anteriores, os resultados se baseavam principalmente no número médio de horas por semana em diferentes tipos de assistência (Barnes *et al.*, 2010; Sylva *et al.*, 2011; Stein *et al.*, 2012), mas a presente análise foi focada principalmente no padrão da assistência predominante ao longo do tempo. Para cada mês, de 0 a 51 meses, determinava-se qual era o tipo dominante de assistência às crianças, entre os seguintes tipos: pai, avô, outro parente, babá não registrada, amigo, babá registrada, creche, jardim de infância (18 meses ou mais), pré-escola (36 meses ou mais) e maternal na escola (a partir dos 36 meses). Para algumas análises, esses tipos de assistência são agrupados conforme determinado a seguir: assistência domiciliar com um cuidador que não seja a mãe (pai, avô ou avó, outro parente, babá registrada, babá não registrada); ou assistência em instituições (creche, jardim de infância, pré-escola, maternal). A assistência era definida como materna se, na média, não houvesse assistência não materna por mais de 12 horas por semana dentro do mês.

Tipo predominante de assistência à criança: a assistência predominante para cada mês foi definida como aquela que durasse 12 horas ou mais por semana. Se a criança tivesse mais de um tipo de assistência predominante, a que fosse oferecida por mais tempo era a escolhida como o tipo predominante. A assistência predominante era classificada como: materna, não materna domiciliar ou não materna em instituições, para cada mês. Então, determinava-se o número de meses da assistência materna, domiciliar e em instituições. Se uma criança tivesse o mesmo tipo de assistência não materna predominante (ou seja, domiciliar ou em instituições) por pelo menos 3 meses consecutivos ou 6 meses no total, em qualquer fase, então esse tipo era escolhido como o tipo predominante até os 18 meses (bebês), de 18 a 36 meses (criança de 1 a 3 anos) e de 37 a 51 meses (pré-escola).

Qualidade da assistência: a assistência materna era avaliada aos 10, 18 e 36 meses usando duas subescalas da Escala de Interação do Prestador de Cuidados (Arnett, 1989): “Relacionamento Positivo” (8 itens) e “Desapego” (4 itens). Os coeficientes médios ponderados de concordância entre os avaliadores foram Kappa = 0,68 a 0,74. Esta escala é mais comumente usada para descrever os prestadores de assistência às crianças, mas foi preenchida para as mães, para que algumas

medidas de qualidade fossem usadas de forma consistente em casa e em todos os contextos de assistência à criança. Também foi usado o método HOME (Home Observation for Measurement of the Environment – Observação Domiciliar para Medição do Ambiente) (Caldwell & Bradley, 1988). Aos 10 e 18 meses, as escalas: “sensibilidade para dar respostas emotivas e verbais”, “tratamento sem grosseria”, “organização do ambiente físico e do tempo disponível”, “fornecimento de materiais lúdicos adequados” e “oportunidades para variação nos estímulos diários”. A concordância entre avaliadores foi Kappa = 0,70 a 0,74. Aos 36 meses, as escalas: “orgulho, afeto e calor humano”, “estimulação da linguagem” e “ambiente físico” (concordância entre avaliadores Kappa = 0,85). Aos 36 meses, foi utilizado o método ORCE (Observation Record of the Caregiving Environment – Registro de Observação do Ambiente Assistencial) (NICHD ECCRN, 1991), com oito comportamentos classificados de 1 (nada característico) a 4 (muito característico): sensibilidade à angústia; sensibilidade à falta de angústia; intromissão; desapego/desprendimento; estimulação do desenvolvimento; consideração positiva pela criança; consideração negativa pela criança; e insipidez do afeto. O coeficiente Kappa da média ponderada foi de 0,74; as consistências internas variaram de $\alpha = 0,63$ a $\alpha = 0,97$. O ORCE geralmente não é utilizado para classificar o comportamento materno. Sua utilização nesse estudo possibilitou a comparação entre o comportamento materno e o comportamento de outros cuidadores.

Qualidade da assistência não materna: foram feitas observações contextualizadas da prestação de assistência às crianças aos 18 e aos 36 meses por pelo menos 90 minutos. Em seguida, os resultados foram classificados utilizando as escalas de classificação ORCE (NICHD ECCRN, 1991) e a Escala de Interação do Cuidador (CIS, na sigla em inglês) (Arnett, 1989). Aos 18 meses, foram preenchidos os formulários das subescalas de “capacidade de respostas emotivas” do HOME para crianças de 1 a 12 meses (Caldwell e Bradley, 1988) e, aos 36 meses, foram preenchidos os formulários das subescalas de “estimulação da linguagem” e “afeto pessoal” do HOME para crianças com idades entre 1 e 3 anos. O uso da subescala HOME em contextos de assistência às crianças tem por objetivo permitir a comparação direta com o comportamento materno e permitir que sejam feitas comparações em todos os contextos de assistência às crianças. É importante destacar que

devido a restrições logísticas e de orçamento, os pais (homens) não foram observados e somente alguns avós ou outros parentes e babás registradas foram monitorados, mas foi avaliada a maioria dos contextos de assistência às crianças em instituições. O acesso aos prestadores de assistência domiciliar ocorreu através das mães, e algumas relutaram em fornecer detalhes de contato, possivelmente temendo que isso não fosse bem aceito por eles. Para as creches, foi possível fazer contato diretamente. O número de cuidadores observados em cada ponto da avaliação foi: aos 18 meses $n = 345/460$ (75%), incluindo 81/132 (61%) dos avós ou outro parente, 38/46 (83%) das babás não registradas, 83/139 (60%) das babás registradas e 129/143 (90%) das creches; aos 36 meses $n = 361/444$ (81%), incluindo 56/94 (60%) dos avós ou outro parente, 54/78 (69%) das babás registradas, 33/36 (92%) das babás não registradas e 218/236 (92%) das creches.

Desenvolvimento das capacidades cognitivas e de linguagem:

Aos 18 meses: o Índice de Desenvolvimento Mental (MDI, na sigla em inglês) das Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil (Bayley, 1993) foi usado aos 18 meses (habilidade cognitiva precoce). O desenvolvimento da linguagem foi avaliado com base nos relatos maternos durante o Inventário de Desenvolvimento Comunicativo (CDI, na sigla em inglês) (Fenson *et al.*, 1993). Os relatos maternos foram obtidos por meio de entrevistas baseadas numa lista de verificação padronizada, contendo palavras e expressões que poderiam ser usadas pelas crianças e aspectos da estrutura da linguagem, como a formação do plural, o uso de palavras que indicavam propriedade ou passado e o uso de combinações de palavras. Foram dadas duas notas, uma para indicar o vocabulário (escala de 0 a 513), e outra para a estrutura gramatical (escala de 0 a 27).

Aos 36 meses: a linguagem foi avaliada usando as Escalas de Desenvolvimento de Linguagem de Reynell, aplicadas individualmente (RDLSIII; Edwards *et al.*, 1997), que produziram duas notas, uma para a compreensão da linguagem e outra para a expressão da linguagem.

Aos 51 meses: quatro subescalas das BASII (British Ability Scales – Escalas Britânicas de Habilidades) (Elliott, Smith e McCullough, 1996) foram utilizadas pelos pesquisadores para mensurar a habilidade cognitiva aos 51 meses. Duas subescalas foram utilizadas para mensurar a habilidade verbal (compreensão verbal, nomeação de vocabulário) e

duas para mensurar o raciocínio não verbal (construção de padrão, semelhanças de imagens). Também foi criada uma pontuação total.

Covariáveis:

Família e vizinhança: havia informações disponíveis sobre diversos fatores demográficos: idade da mãe no momento do nascimento da criança, classe social da mãe (3 grupos), classe social do pai (3 grupos), escolaridade da mãe, escolaridade do pai, privação da família – uma escala de seis pontos para condições de vida adversas (0 a 5) com base em cinco indicadores dicotômicos (0,1): residência alugada; banheiro ou cozinha compartilhados; nenhum quintal; 5 degraus ou mais até a porta da frente; nenhum carro ou nenhum acesso a carro; e superlotação (1,5 pessoa ou mais por cômodo), privação de área com base no Índice de Pobreza Infantil por Múltiplas Privações (Noble *et al.*, 2000), na origem étnica da mãe (branca ou não branca) e na formação linguística da mãe (idioma nativo da mãe).

Resultados

Fatores demográficos: a idade média das mães no momento do nascimento dos bebês era de 31 anos (faixa etária de 16 a 46; somente 2% eram adolescentes); a etnia das mães era predominante britânica branca (81%) com pequeno percentual de mulheres negras (9%), asiáticas (4%) e de outras etnias ou de etnias mistas (6%). Nas análises, a origem étnica materna foi classificada como “branca” ou “não branca”. Inglês era a primeira língua da mãe para 86% delas; cerca de um quarto (26%) das famílias tinham duas ou mais condições adversas de moradia. De acordo com a classe social, as mães estavam divididas em três grupos: classe trabalhadora (40%), classe intermediária (18%), classe profissional ou de gerência (42%). Aproximadamente um terço (32%) das mães tinha apenas o ensino fundamental (concluído aos 16 anos), ou tinha concluído um curso profissionalizante (aos 18 anos). 22% das mães tinham apenas o ensino médio (chamado de “A level” na Inglaterra), e o restante (46%) tinha diploma universitário. Os pontos de cada uma dessas escalas de 3 pontos foram somados para criar dois grupos de famílias com base no nível socioeconômico e no nível de escolaridade da mãe: “Nível Baixo” (≤ 3) com 37% e “Nível Alto” (≥ 4) com 63%.

Tipo de assistência prestada à criança: cada criança foi alocada em um de três grupos com base no tipo predominante de assistência a ela prestada em determinada fase. A assistência materna predominante foi a mais frequente na fase entre 1 e 12 meses, mas havia uma redução na opção por esse tipo de assistência após esse período de tempo. A assistência domiciliar foi a mais frequente na fase entre 1 e 12 meses e entre 1 e 3 anos, mas menos frequente na fase pré-escolar. A assistência prestada em instituições foi utilizada por uma minoria na fase entre 1 e 12 meses de idade (principalmente por famílias com nível socioeconômico mais alto), com maior frequência na fase entre 1 e 3 anos de idade, sendo, porém, o tipo de assistência predominante mais frequente na fase pré-escolar (Vide Tabela 1).

Tabela 1.

Proporção em cada tipo predominante de assistência às crianças, dentro de cada fase do estudo.

	Crianças de 1 a 18 meses N=1079	Crianças de 19 a 36 meses N=940	Fase pré-escolar, de 37 a 51 meses N=1039
Assistência materna	462 (43%)	261 (28%)	205 (20%)
Assistência domiciliar	491 (45%)	418 (44%)	245 (23%)
Assistência em instituições	126 (12%)	261 (28%)	589 (57%)

A proporção do grupo utilizando cada tipo de assistência predominante também variou de forma significativa em cada fase, dependendo da classe social e da escolaridade da mãe, usando um agrupamento binário baseado no total da escolaridade da mãe (3 pontos) e da classe social da mãe (3 pontos), definindo as famílias como de “Baixo Nível de Escolaridade/Baixo Nível Socioeconômico” (soma ≤ 3) ou “Alto Nível de Escolaridade/Alto Nível Socioeconômico” (soma ≥ 4).

Tabela 2.

Proporção em cada tipo predominante de assistência às crianças, dentro de cada fase do estudo, de acordo com o nível socioeconômico e com o nível de escolaridade da mãe (baixo ou alto).

	Crianças de 1 a 18 meses		Crianças de 19 a 36 meses		Fase pré-escolar, de 37 a 51 meses	
	Baixo Nível Esc./Socioecon. N=391	Alto Nível Esc./Socioecon. N=685	Baixo Nível Esc./Socioecon. N=308	Alto Nível Esc./Socioecon. N=630	Baixo Nível Esc./Socioecon. N=370	Alto Nível Esc./Socioecon. N=666
Assistência materna	57%	55%	39%	22%	25%	17%
Assistência domiciliar	41%	47%	45%	44%	25%	23%
Assistência em instituições	2%	18%	16%	34%	50%	60%

Por exemplo, assistência prestada em instituições, para crianças com idades entre 1 e 12 meses, foi utilizada por somente 2% da subamostra de baixo nível, mas por 18% da subamostra de alto nível, enquanto o uso de assistência domiciliar às crianças foi um pouco mais similar entre os grupos (41% e 47%; Chi Quadrado 86,43, $p < 0,0001$) (vide Tabela 2). Na fase entre 1 e 3 anos de idade, um número menor de pessoas do grupo de “Alto Nível” utilizou a assistência materna (22% versus 39%) e um número maior utilizou a assistência em instituições (34% versus 16%; Chi Quadrado 46,17, $p < 0,0001$). Na fase da pré-escola, as diferenças não eram tão grandes e os grupos estavam mais propensos a utilizar a assistência em instituições, mas a probabilidade era maior no grupo de “Alto Nível” (60% versus 50%), que estava menos propenso a utilizar a assistência materna em tal idade (17% versus 25%; Chi Quadrado 14,27, $p < 0,001$; vide a Tabela 2).

O padrão predominante de assistência às crianças ao longo de todo o período de 51 meses foi definido de acordo com seis parâmetros, com base no tipo predominante por fase (vide Tabela 3). A assistência predominantemente em instituições foi o padrão menos frequente durante todo o período (9%). A assistência materna durante todo o período também foi predominante para apenas para 13% das crianças. Os pa-

drões mais frequentes foram assistência materna para crianças entre 1 e 12 meses seguida por assistência em instituições para crianças com 1 a 3 anos e nas fases pré-escolares, ou assistência domiciliar para crianças entre 1 e 12 meses seguida por assistência em instituições.

Outra vez, houve uma diferença significativa entre os padrões dos grupos de “Baixo Nível de Escolaridade/Socioeconômico” e padrões do grupo de “Alto Nível de Escolaridade/Socioeconômico” (Chi Quadrado 77,55, $p < 0,0001$). O grupo de assistência contínua em instituições era quase que totalmente formado por pessoas do grupo de “Alto Nível”, enquanto tanto o grupo de assistência materna contínua quanto os grupos de “assistência materna e depois assistência em instituições” eram mais propensos a serem de “Baixo Nível” do que de “Alto Nível” socioeconômico e de escolaridade (19% versus 10%; 30% versus 20%; vide Tabela 3).

Tabela 3.

Grupos definidos de acordo com o tipo predominante de assistência às crianças em cada uma das três fases.

Padrão ao longo de três fases	N (%)	Baixo Nível Esc./ Socioecon.	Alto Nível Esc./ Socioecon.
Materna em todas as fases	134 (13%)	19%	10%
Domiciliar em todas as fases	187 (18%)	18%	18%
Em instituições em todas as fases	96 (9%)	0,5%	14%
Materna e depois em instituições	248 (24%)	30%	20%
Domiciliar e depois em instituições	230 (22%)	18%	25%
Padrão misto	144 (14%)	15%	13%

Devido a esses diferentes padrões de utilização da assistência às crianças para as famílias com alto ou baixo nível socioeconômico ou de escolaridade da mãe, as análises de regressão que indicam um efeito significativo da assistência às crianças sobre os resultados, com base em todo o grupo, foram então repetidas para cada subgrupo separadamente.

I. Prognósticos do desenvolvimento cognitivo e de linguagem aos 18 meses

1. Índice de Desenvolvimento Mental de Bayley (*Bayley Mental Development Index – MDI*)

Tipo predominante de assistência às crianças: comparações não controladas do MDI de Bayley por tipos de assistência predominante indicaram inicialmente que a assistência predominante em instituições estava associada a um desenvolvimento cognitivo mais avançado em comparação com os outros dois tipos (F 12,95, $p < 0,001$; Assistência materna, N=438, 92,1; Assistência domiciliar N=479, 91,3; Assistência em instituições, N=125, 98,0).

Na regressão múltipla, considerando todos os fatores relevantes (F 22,35, $p < 0,000$), o MDI de Bayley médio foi *menor* quando: a assistência domiciliar às crianças foi predominante (Beta Padronizado - 0,082, $t = -2,606$, $p < 0,01$; assistência materna como o grupo de comparação), mas não houve efeito resultante da assistência predominante em instituições. O MDI também foi menor quando a mãe não era branca e quando a privação de área era mais elevada. O MDI de Bayley foi *maior* quando: a criança era menina, a classe social da mãe era mais alta, existiam mais interações positivas com a mãe (10m), havia maior disponibilização de materiais lúdicos (10m) e quando a mãe tinha maior capacidade de resposta (18m).

Na fase entre 1 e 12 meses de idade, a assistência em instituições estava fortemente associada ao maior nível de escolaridade e nível socioeconômico da mãe (vide Tabela 2), o que significa que mesmo quando se leva em consideração o nível socioeconômico, os resultados podem não representar de maneira precisa o impacto da assistência às crianças. Os resultados foram claramente diferentes quando se dividiu a amostra por nível socioeconômico e nível de escolaridade da mãe. A assistência domiciliar indicava um MDI significativamente menor para a subamostra de “Baixa Escolaridade/Baixo Nível Socioeconômico”. A assistência em instituições indicava um MDI mais alto para a subamostra de “Alto Nível de Escolaridade/Nível Socioeconômico”.

Adicionando o quesito de qualidade da assistência às crianças aos 18 meses: (a análise incluiu apenas assistência domiciliar versus assistência institucional, N=326) a assistência institucional predominante

na fase de 1 a 12 meses e a melhor qualidade da assistência (maior capacidade de dar respostas emotivas e verbais) levava a um MDI *maior*. Esses resultados foram replicados com o grupo de alto nível socioeconômico/de escolaridade da mãe (N=233), mas não com o grupo menor e de baixo nível socioeconômico/de escolaridade, que estava usando a assistência às crianças com 1 a 12 meses (N=93), embora houvesse uma tendência ($p=0,08$) para qualidade maior como indicador de um MDI maior.

Horas em cada tipo de assistência: correlações não controladas entre os resultados e as horas em cada tipo de assistência mostraram que mais tempo na creche estava associado com um MDI maior ($r = 0,17$, $p<0,000$) e associado, com menos intensidade, com mais tempo com a babá ($r = 0,10$, $p<0,001$), enquanto mais tempo com o pai estava levemente associado a um MDI menor ($r = -0,09$, $p<0,01$). Entretanto, levando todas as covariáveis em consideração na regressão múltipla ($F = 17,285$, $p<0,000$), somente restou o impacto benéfico de mais horas na creche (Beta Padronizado 0,089, $t = 2,865$, $p=0,004$). Além disso, conforme ocorrido quando utilizado o tipo predominante de assistência, o MDI de Bayley foi *maior* quando: a criança era menina, a classe social da mãe era mais alta, existiam mais interações positivas com a mãe (10m), havia maior disponibilização de materiais lúdicos (10m) e quando a mãe respondia melhor aos sinais da criança (18m). O MDI de Bayley foi *menor* quando a mãe não era branca e a privação de área era mais elevada.

Ao adicionar a qualidade da assistência à criança (N=320): o impacto positivo de mais horas na creche permaneceram (Beta padronizado de 0,222, $t = 3,126$, $p <0,01$) com uma tendência ($p=0,07$) para que a qualidade também fosse um indicativo de maior MDI. Esses resultados foram replicados com a subamostra de “Alto Nível” socioeconômico/de escolaridade (N=269), para a qual tanto as horas na creche (Beta de 0,264, $t = 3,407$, $p<0,01$) quanto a qualidade foram significativos (Beta de 0,155, $t = 2,078$, $p=0,04$), mas não para o grupo extremamente pequeno de “Baixo Nível” (N=51). É importante lembrar que esse grupo de “Baixo Nível” tinha maior propensão a usar a assistência domiciliar às crianças e a proporção observada dessas crianças era menor do que a proporção observada de crianças que recebiam assistência nas instituições.

2. Inventário de Desenvolvimento Comunicativo de MacArthur (MacArthur Communicative Developmental Inventory – CDI)

Tanto a distribuição do Vocabulário quanto a distribuição da Estrutura Gramatical foram assimétricas, com muitas crianças obtendo pontuações baixas. Então, provavelmente, a previsão é menos confiável. Comparações não controladas não revelaram quaisquer diferenças significativas com base no tipo predominante de assistência às crianças (vocabulário CDI: assistência materna = 75,6, assistência domiciliar = 81,3, assistência em instituições = 80,4; estrutura gramatical do CDI: assistência materna = 7,2, assistência domiciliar = 7,1, assistência em instituições = 7,5).

Em análises de regressão múltipla, fazendo-se o controle de assistência às crianças e covariáveis, a probabilidade era de que as Pontuações de Estrutura Gramatical e de Vocabulário fossem maiores para meninas e se fosse observado aos 18 meses que a mãe tinha mais capacidade de resposta aos sinais da criança. As informações a seguir foram incluídas, mas não eram preditores: escolaridade da mãe, inglês não era o idioma nativo da mãe, privação de área e disponibilização de materiais lúdicos na casa. A falta de relação entre esses aspectos e as pontuações do CDI, geralmente relacionada à linguagem das crianças, é mais uma prova do problema de se predizer uma linguagem no início da infância, quando há uma variabilidade substancial entre as crianças e muitas apresentam uma formação mais lenta da linguagem.

II. Prognósticos do desenvolvimento da linguagem aos 36 meses

O *Teste de Linguagem Expressiva e Compreensão da Linguagem de Reynell* foi utilizado aos 36 meses. Por volta dessa idade, a linguagem já está mais estabelecida para a maioria das crianças e as pontuações obtidas via essa avaliação robusta feita por pesquisadores mostraram uma forte relação com pontuações anteriores do MDI de Bayley aplicadas por pesquisadores (Compreensão $r = 0,58$, Expressão $r = 0,54$), mas mostraram uma frágil relação com pontuações anteriores obtidas por relato materno, de vocabulário do CDI de MacArthur (Compreensão $r = 0,27$, Expressão $r = 0,33$) e de Estrutura Gramatical do CDI de MacArthur (Compreensão $r = 0,27$, Expressão $r = 0,32$).

Tipo predominante de assistência às crianças: comparações não controladas de acordo com o tipo predominante de assistência, nas fases entre 1 e 12 meses e 1 e 3 anos de idade, indicaram que as crianças que tinham recebido principalmente assistência em instituições na fase entre 1 e 12 meses tinham um nível mais avançado de compreensão e de linguagem expressiva. Entretanto, esse efeito não ocorreu quando se fez uma comparação dos grupos com base no tipo predominante de assistência na fase entre 1 e 3 anos de idade (vide Tabela 4).

Tabela 4.

Comparações não controladas de Pontuações Médias de Reynell, variando de acordo com o padrão predominante de assistência à criança na fase de 1 a 12 meses e de 1 a 3 anos de idade.

Assistência predominante por fase	N	Compreensão da Linguagem	Linguagem Expressiva
<i>Fase de 1 a 12 meses</i>		F = 11,00***	F = 10,9***
Assistência domiciliar	448	46,1	44,5
Assistência em instituições	122	51,8 > h,m	49,9 > h,m
Assistência materna	408	45,5	43,3
<i>Fase de 1 a 3 anos</i>		F = 3,00*	F = 1,82
Assistência domiciliar	396	46,5	45,2
Assistência em instituições	249	48,8	46,2
Assistência materna	242	46,3	43,9

No entanto, em análises multivariadas, quando se fazia o controle de fatores individuais e familiares, nem a assistência predominante na fase entre 1 e 12 meses de idade e nem a assistência predominante na fase entre 1 e 3 anos eram indicadores de futuro desenvolvimento da linguagem.

A *Compreensão da Linguagem* era maior para as crianças do sexo feminino, para os casos de maior nível de escolaridade da mãe, para os casos de maior capacidade de resposta da mãe, na fase entre 1 e 12 meses e 1 e 3 anos (10, 18 e 36 meses), e para os casos em que havia maiores evidências de estímulo da linguagem por parte da mãe e melhor Ambiente Doméstico de Aprendizado aos 36 meses. A *Compreensão da Linguagem* era menor para crianças cuja mãe não era branca, quando o idioma nativo da mãe não era o inglês, para crianças que viviam com mais condições adversas de moradia e em áreas mais empobrecidas.

Os resultados para a *Linguagem expressiva* foram similares, *maiores* quando a criança era do sexo feminino, quando o nível socioeconômico da mãe era maior, quando a mãe tinha maior capacidade de resposta (18 meses, 36 meses) e também quando a mãe era mais velha. A linguagem expressiva era *menor* quando a mãe não era branca ou seu idioma nativo não era o inglês. Os fatores ambientais não foram significativos para a linguagem expressiva.

Horas em cada tipo de assistência: foram feitas correlações não controladas entre os resultados de linguagem aos 36 meses e a média de horas em tipos específicos de assistência infantil. Tanto a compreensão quanto a linguagem expressiva eram *maiores* quando a criança tinha passado mais horas em uma instituição assistencial na fase entre 1 a 12 meses, ou na fase entre 1 a 3 anos, ou mais horas com uma babá em qualquer uma das fases. Tanto a compreensão quanto a expressão eram *menores* quando a criança tinha passado mais horas com os pais na fase de 1 a 3 anos de idade. A compreensão era *menor* quando tinha havido mais horas de assistência por “outro parente” (ou seja, que não fossem nem os avós e nem o pai) na fase entre 1 e 3 anos, embora apenas 5% das crianças tenham recebido assistência de algum “outro parente” nesta fase.

Levando em conta todos os fatores em uma regressão múltipla (e especialmente a classe social e escolaridade da mãe), o efeito de mais horas de assistência em instituições não foi replicado, enquanto o efeito positivo de mais horas com uma babá permaneceu para a linguagem expressiva. Por outro lado, mais horas de assistência paterna na fase entre 1 e 3 anos levavam a uma *menor* compreensão e *menor* linguagem expressiva.

Repetindo essas análises para os grupos de “Baixo Nível” e “Alto Nível” socioeconômico/de escolaridade da mãe, para o grupo de “Alto Nível” (N-547), mais horas de assistência paterna na fase de 1 a 3 anos estavam associadas à *menor* compreensão da linguagem ($p < 0,02$) e expressão ($p < 0,01$), mas mais horas de assistência paterna na fase de 1 a 12 meses também levavam à *maior* linguagem expressiva ($p < 0,03$). No grupo de “Baixo Nível” socioeconômico/de escolaridade, as horas de assistência paterna não causaram qualquer impacto, mas a assistência prestada por “outro parente” na fase de 1 a 3 anos levou à *menor* compreensão da linguagem ($p < 0,04$). As horas de assistência às crianças

não estavam relacionadas com a linguagem expressiva, somente com fatores maternos, com o inglês como segunda língua e com a adversidade ambiental. A relevância da qualidade não foi examinada, pois as observações de qualidade não incluíram os pais e a porcentagem observada de “outros parentes” foi menor do que em outros tipos de assistência.

O desenvolvimento da linguagem das crianças com 3 anos de idade não pareceu ter sido positivamente reforçado pelas experiências em instituições. No entanto, para as famílias de classes sociais mais altas, se a maior parte da assistência à criança fosse prestada pelo pai na fase de 1 a 3 anos, uma fase em que a linguagem se desenvolve rapidamente, havia a probabilidade de que a linguagem não fosse tão avançada, embora houvesse um impacto positivo na linguagem posterior, resultante da assistência paterna na fase de 1 a 12 meses. Possivelmente os cuidadores do sexo masculino achavam mais desafiador manter interações estimulantes com crianças de 1 a 3 anos. Para as famílias de classes sociais mais baixas, o desenvolvimento da linguagem parecia ser mais difícil quando havia mais horas de assistência com outros parentes (com exceção do pai e dos avós). A qualidade não foi examinada, pois os pais (homens) não tinham sido observados.

III. Prognósticos do desenvolvimento cognitivo aos 51 meses

Quatro subescalas das *Escalas Britânicas de Habilidade (British Ability Scales – BAS)* permitiram que duas pontuações fossem estudadas, a média de duas escalas verbais (Nomeação de Vocabulário e Compreensão Verbal) e a média de duas escalas não verbais (Conclusão de Figuras e Construção de Padrões).

Tipo predominante de assistência às crianças por fase: comparações não controladas indicaram que as médias das escalas verbais e não verbais das BAS eram mais altas se houvesse mais assistência em instituições na fase entre 1 e 12 meses. E a habilidade não verbal também era maior do que os outros dois grupos se houvesse assistência em instituições nas fases de 1 a 3 anos de idade (vide a Tabela 5). Não houve diferença nas médias das BAS com base nos três tipos predominantes de assistência na fase pré-escolar.

Tabela 5.

Comparações não controladas de Pontuações Médias das BAS, dependendo do padrão predominante de assistência à criança na fase de 1 a 12 meses, na fase de 1 a 3 anos e na fase pré-escolar.

Assistência predominante por fase	N	BAS verbal	BAS não verbal
<i>Fase de 1 a 12 meses</i>		$F = 16,25^{***}$	$F = 14,35^{***}$
Assistência domiciliar	467	99,3	66,1
Assistência em instituições	122	106,1 > h,m	71,9 > h,m
Assistência materna	429	97,6	64,3
<i>Fase de 1 a 3 anos</i>		$F = 2,09$	$F = 7,79^{***}$
Assistência domiciliar	407	99,4	65,2
Assistência em instituições	254	101,6	69,2 > h,m
Assistência materna	248	99,5	64,8
<i>Fase Pré-escolar</i>		$F = 0,14$	$F = 1,93$
Assistência domiciliar	241	99,0	66,0
Assistência em instituições	578	99,6	66,6
Assistência materna	201	99,3	64,3

Análises de regressão para a amostra total, levando as covariáveis em consideração, não identificaram indicadores de assistência predominante em qualquer fase como indicadores futuros significativos de pontuações médias de BAS verbais, embora existissem tendências não significativas indicando uma probabilidade de *maiores* pontuações de BAS não verbais para crianças que tivessem recebido mais assistência em instituições ($p=0,07$), ou mais assistência domiciliar, na fase de 1 a 12 meses de idade ($p=0,08$), em comparação com a assistência materna somente. A inclusão nas análises apenas daquelas crianças com assistência domiciliar ou em instituições, se houvesse mais estímulo da linguagem por parte dos cuidadores (uso da pronúncia e gramática corretas, estimulando a criança a falar e reservando um tempo para ouvir, expressando um sentimento positivo na voz), quando observadas aos 36 meses (o inventário HOME), levava a maiores notas não verbais das BAS aos 51 meses, com uma tendência similar ($p = 0,08$) para as pontuações verbais das BAS.

Os principais indicadores de *maiores* pontuações médias verbais futuras das BAS foram: crianças do sexo feminino, maior nível socioeconômico da mãe, maior nível de escolaridade da mãe, maior capacidade de resposta da mãe e um Ambiente Doméstico mais propício para o Aprendizado. *Menores* pontuações verbais das BAS geralmente ocorriam se as mães não fossem brancas, se a língua nativa não fosse o inglês, se houvesse mais condições adversas de moradia ou se tratassem de áreas mais empobrecidas.

Os principais indicadores de *maiores* pontuações não verbais futuras das BAS eram: criança do sexo feminino, mãe mais velha e maior pontuação para o Ambiente Doméstico de Aprendizado, com uma tendência não significativa para classe social mais alta ($p=0,08$). Havia também uma tendência não significativa para *menores* pontuações não verbais das BAS caso se tratasse de áreas mais empobrecidas.

Um efeito significativo das experiências de assistência às crianças foi identificado separando a amostra de acordo com o nível socioeconômico e de escolaridade da mãe. Para o grupo de “alto nível”, havia a probabilidade de que tanto as notas das escalas não verbais quanto as das escalas verbais das BAS fossem *maiores* se a criança tivesse recebido assistência em instituições na fase de 1 a 12 meses de idade. Havia também uma tendência ($p=0,06$) de maior pontuação da BAS não verbal se tivesse havido assistência domiciliar na fase de 1 a 12 meses de idade (usando a assistência materna como base de comparação). O tipo de assistência predominante não foi um indicador significativo de pontuações verbais ou não verbais futuras das BAS para as famílias com “Baixo Nível” socioeconômico/ de escolaridade.

Tipo predominante de assistência às crianças em todos os 51 meses: nas comparações não controladas, o grupo relativamente pequeno de crianças (96 crianças) que recebeu assistência contínua em instituições teve as maiores médias de pontuações verbais e não verbais das BAS, significativamente maiores do que as médias de todos os cinco outros grupos para a subescala verbal das BAS, e significativamente maiores em relação à assistência exclusivamente materna para a subescala não verbal das BAS (vide a Tabela 6).

Tabela 6.

Comparações não controladas das pontuações médias das BAS para grupos definidos de acordo com os padrões de assistência predominante nas três fases, do nascimento até os 51 meses.

Padrão de assistência predominante ao longo das três fases	N	BAS verbal	BAS não verbal
		$F = 4,096^{**}$	$F = 4,195^{**}$
Materna em todas as fases	134	98,3	62,8
Domiciliar em todas as fases	187	99,0	65,5
Assistência em instituições em todas as fases	96	105,2 >m,h,m-c	71,2 >m
Materna e depois em instituições	248	97,4	65,6
Domiciliar e depois em instituições	230	99,6	66,0
Padrão misto	144	100,0	67,1

Entretanto, nas análises de regressão, não foram identificados quaisquer efeitos significativos da assistência contínua em instituições nas pontuações das BAS, mas as crianças que receberam principalmente a assistência materna até o ingresso na escola, com pouca assistência em domicílio ou em instituições ($n=134$, 13%), eram menos propensas a terem *menores* pontuações não verbais das BAS do que todos os outros grupos.

Olhando separadamente para as famílias de baixo nível e alto nível socioeconômico e de escolaridade, para o grupo de “Alto Nível” a pontuação não verbal das BAS era geralmente *maior* para crianças que receberam assistência contínua em instituições, e a assistência materna contínua levava a uma *menor* pontuação não verbal das BAS. Nenhum desses efeitos foi encontrado para crianças no grupo de “Baixo Nível”.

Quando a qualidade da assistência às crianças era incorporada à análise, para o número menor com observações da qualidade da assistência não materna ($N=291$), o padrão de assistência não podia ser usado como indicador futuro, mas se o quesito de maior estímulo da linguagem fosse mais elevado, havia a probabilidade de maior pontuação não verbal das BAS ($p=0,02$), com tendência similar ($p=0,07$) para a pontuação verbal das BAS. Tais resultados

também ficaram evidentes para o grupo de “Alto Nível” socioeconômico e de escolaridade (n=235), mas não para o grupo muito menor de “Baixo Nível”.

Horas em cada tipo de assistência: a próxima análise utilizou o número médio de horas por semana ao longo de todas as fases, do nascimento aos 51 meses, e correlações revelaram que havia a probabilidade de que tanto a subescala verbal quanto a subescala não verbal fossem um pouco maiores com mais horas de assistência em creche nos 51 meses (verbal: $r = 0,13$, $p < 0,01$; não verbal, $r = 0,16$, $p < 0,01$) e menores se tivesse havido mais horas de assistência paterna (verbal: $r = -0,08$, $P > 0,05$; não verbal, $r = -0,09$, $p < 0,01$).

Uma análise de regressão múltipla, que levou em consideração todos os fatores demográficos e maternos de estimulação e de capacidade de resposta, descobriu que havia a probabilidade de *maior* pontuação média da subescala verbal das BAS se houvesse mais assistência em creches e mais horas em programas pré-escolares. A média da subescala não verbal das BAS também ficou *mais alta* com mais horas de assistência em creches, com tendência não significativa de que tal média fosse maior para mais horas na pré-escola ($p < 0,10$). Também foi identificada uma tendência de que a pontuação não verbal das BAS seria *menor* com mais horas de assistência paterna ($p < 0,10$). Ao incorporar as “horas semanais médias por fase em uma creche” à análise de regressão múltipla, o efeito positivo ocorreu com mais horas na creche na fase de 18 a 36 meses. A qualidade observada não foi um indicador futuro significativo.

De forma geral, parecia que, para essas famílias, um maior número de horas de assistência em instituições (creches) era benéfico para o desenvolvimento cognitivo não verbal e da linguagem, e que a educação pré-escolar (disponível a partir dos 18 meses, mas não muito utilizada até os 36 meses) também foi benéfica, especialmente para o desenvolvimento da linguagem. A assistência domiciliar prestada por babás registradas não foi nem positiva e nem negativa com relação ao seu impacto sobre o desenvolvimento cognitivo e da linguagem, mas a assistência domiciliar prestada predominantemente pelo pai pode não ser benéfica, especialmente para o desenvolvimento cognitivo não verbal.

O aparente efeito benéfico (com base em comparações não controladas) da “assistência institucional contínua durante todas as fases” para o desenvolvimento cognitivo não ficou evidente nas análises, levando-se em consideração os fatores demográficos, algo que foi relacionado com o fato de que o pequeno percentual de famílias que tinham este padrão eram mães com ocupações de maior nível socioeconômico e com maior escolaridade. Havia uma probabilidade de que a assistência exclusivamente materna, sem qualquer assistência domiciliar ou institucional, colocasse mais crianças de classe média em desvantagem em relação aos seus pares.

Foi feito um exame das características das mães que não tinham utilizado nenhuma quantidade substancial de qualquer forma de assistência não materna às crianças. Havia uma probabilidade um pouco maior de que elas estivessem na subamostra de “Baixo Nível” socioeconômico/de escolaridade (16% versus 8%), mas não foi possível distingui-las com relação à sua idade, personalidade, relatos de estresse parental ou problemas de saúde mental, e elas também não tiveram pontuações maiores ou menores de Ambiente Doméstico de Aprendizado. No entanto, as atitudes que elas expressaram no início do estudo, quando as crianças tinham 3 meses de idade, foram significativamente diferentes. Elas acreditavam muito menos nos benefícios do emprego materno (Greenberger *et al.*, 1988) e muito mais nos custos resultantes para as crianças de a mãe estar trabalhando. Embora talvez existam motivações ideológicas por trás do seu comprometimento para evitar que suas crianças recebam qualquer quantidade substancial de assistência não domiciliar antes do ingresso na escola, parece que se a família tem uma situação profissional de um nível relativamente alto e as mães têm ocupações com um nível de qualificação relativamente maior, a falta de assistência não domiciliar poderá fazer com que suas crianças fiquem em desvantagem. Poderão existir tensões resultantes do maior status profissional e a decisão de não estar trabalhando quando os filhos são jovens, algo que causa um impacto adverso sobre a assistência prestada pelos pais. Tal questão deve ser investigada mais a fundo.

6. Implicações para a intervenção

Assistência e educação para crianças na Primeira Infância, em domicílio e em instituições

Programas experimentais

- Para as crianças de famílias economicamente desfavorecidas existem muitas evidências de que os programas em instituições oferecem mais chances para melhoria tanto do desenvolvimento cognitivo quanto de linguagem na Primeira Infância, com os efeitos se estendendo até a fase adulta, em termos de sucesso profissional e acadêmico. Em cada estudo, um currículo bem elaborado é oferecido em uma instituição. Além disso, cada estudo tem níveis diferentes de envolvimento dos pais.
- Este tipo de programa intensivo é dispendioso, mas deve ser disponibilizado para as crianças economicamente menos favorecidas.
- Geralmente os programas que têm mais impactos são aqueles implantados na Primeira Infância, identificando as crianças desde cedo, ou antes do nascimento, com base na vulnerabilidade da família.
- Os estudos que compararam a assistência prestada pelas instituições com uma combinação dessa assistência com a assistência prestada pelos pais (por exemplo, o Programa de Desenvolvimento e Saúde do Bebê e o Early Head Start) demonstraram que os melhores resultados cognitivos são obtidos pela combinação dessas intervenções.
- O apoio para os pais pode ser prestado por meio de visitas aos domicílios, mas a eficácia será a mesma se os pais forem estimulados a participar de grupos que operem programas paralelos de assistência nas instituições.

Programas pré-escolares universais

- Embora muitos programas experimentais tenham se concentrado nas populações altamente carentes, é possível encontrar ganhos cognitivos e de linguagem na população em geral para as experiências pré-escolares universais bem estruturadas, tanto nos programas de assistência diurna integral em instituições quanto nos programas de educação pré-escolar.

- A assistência em meio período dos programas implantados em instituições que têm um propósito educacional explícito (por exemplo, pré-escola ao invés de assistência diurna) pode ter um impacto sobre o desenvolvimento cognitivo que é equivalente ao impacto dos programas de assistência em tempo integral.
- O número de meses durante os quais uma criança frequenta uma instituição antes do ingresso na escola é mais relevante para os resultados do que o número de horas por dia. O momento escolhido para participar do programa também pode ser importante, com o máximo de ganhos provenientes da participação iniciada no segundo ano, quando a linguagem está se desenvolvendo rapidamente.
- A assistência prestada em instituições precisa ser de alta qualidade, especialmente com relação à capacidade do adulto de dar respostas adequadas, as quais terão um impacto positivo sobre o desenvolvimento das crianças.
- Embora tenha sido demonstrado que tanto as crianças de família economicamente menos favorecidas quanto as crianças de família mais economicamente favorecidas se beneficiem dos programas, a vantagem oferecida pelas experiências pré-escolares em instituições pode ser mais importante para as crianças de famílias economicamente menos favorecidas.
- Nos países em desenvolvimento, há cada vez mais evidências que demonstram que a expansão dos programas pré-escolares está ligada ao maior desenvolvimento das crianças em todo o país e que esta é uma estratégia com bom custo-benefício que pode ser utilizada para melhorar o nível educacional do país.

Assistência diurna

- Os programas de assistência diurna permitirão que os pais trabalhem, mas se os programas forem de alta qualidade, eles também poderão melhorar o desenvolvimento cognitivo e de linguagem das crianças.
- Estudos em diferentes países apresentaram diferentes resultados sobre a possibilidade da melhoria do desenvolvimento de crianças de 1 a 12 meses de idade por meio da assistência domiciliar ou assistência de grupo.

- Mesmo para as famílias de um nível socioeconômico relativamente mais alto, as crianças que recebem assistência em instituições nos seus primeiros dois anos estão mais propensas a terem ganhos cognitivos e de linguagem do que aquelas que recebem assistência domiciliar diurna ou assistência materna. Isso indica que a participação em programas em instituições, como pré-escolas, ou a utilização da assistência diurna de alta qualidade em uma instituição pode “deslocar a curva” do nível educacional do país, ao invés de simplesmente “reduzir a cauda”.
- O mais importante aspecto da qualidade para a melhoria do desenvolvimento cognitivo geral e da linguagem é a adequação das respostas e a complexidade da linguagem entre o adulto e a criança. Este aspecto deve ser o foco das inspeções de qualidade, ao invés de aspectos como “saúde e segurança” que são às vezes utilizados.
- Embora na média a qualidade das interações entre os adultos e as crianças na assistência em instituições possa ser menor do que a qualidade da assistência domiciliar com um adulto, como uma babá registrada ou um avô, é provável que o desenvolvimento cognitivo das crianças seja beneficiado pelo maior número de crianças e adultos envolvidos na assistência em instituições e pela maior quantidade de atividades disponíveis. Portanto, todas as famílias devem ser incentivadas a matricular seus filhos em algum tipo de experiência institucional antes das crianças ingressarem na escola.
- Os ganhos na linguagem podem ser maiores para as crianças que recebiam assistência em instituições no seu segundo e terceiro anos. Essa deve ser uma prioridade se os serviços estiverem sendo desenvolvidos.
- Os ganhos resultantes da assistência em instituições são evidentes para o desenvolvimento cognitivo não verbal quando são comparados com aqueles obtidos pelas crianças remanescentes, principalmente aquelas que receberam assistência materna ou paterna em casa, até o início da fase escolar. Se, por motivos ideológicos ou culturais, as famílias estiverem empenhadas em deixar as crianças predominantemente em casa, com a mãe, pode ser importante dar orientações para lhes dar a oportunidade de permitir que seus filhos participem de experiências em instituições. Essas orientações precisam ser dadas de forma gratuita ou por uma pequena taxa às famílias economicamente menos favorecidas.

- A vida em uma região carente faz com que as crianças estejam em desvantagem em termos de desenvolvimento cognitivo. Portanto, é especialmente importante aumentar a oferta de assistência de alta qualidade em instituições e programas pré-escolares de alta qualidade para as crianças nessas áreas.

O ambiente doméstico

- Embora as experiências pré-escolares sejam importantes, a escolaridade da mãe, o status profissional da mãe e a adequação do ambiente doméstico para o aprendizado são os indicadores mais importantes do desenvolvimento cognitivo e de linguagem das crianças no futuro.
- Em especial, a capacidade de resposta da mãe durante toda a fase da Primeira Infância e até o início da vida escolar é o fator mais relevante para melhorar o desenvolvimento da linguagem. O Ambiente Doméstico de Aprendizado é o fator mais relevante para o desenvolvimento cognitivo geral.
- Intervenções universais envolvendo os pais podem ser as que serão mais bem recebidas, para que as famílias não se sintam estigmatizadas.
- Intervenções universais com os pais na forma de fornecimento de livros, começando na fase entre 1 e 12 meses e continuando até o início da fase escolar, também podem ser eficazes para impulsionar o desenvolvimento da linguagem e criar uma maneira de envolver as famílias que não terão acesso a qualquer tipo de programa aplicado em instituições.
- A leitura de livros desde a Primeira Infância permite que as famílias tenham uma forma de desenvolver interações entre pais e filhos que serão estimulantes e que também os ajudarão a entender a importância de se envolver com o desenvolvimento do seu filho. As evidências vêm principalmente das iniciativas de doação de livros para famílias economicamente menos favorecidas, mas não há razão para acreditar que o programa não será benéfico para uma grande variedade de famílias, e é improvável que o programa traga algum malefício.

- Estudos no Reino Unido demonstraram que, embora o ambiente doméstico de aprendizado seja positivamente associado com o nível socioeconômico, pode haver um alto ou baixo nível de disponibilização de ambiente doméstico propício para o aprendizado tanto na classe média quanto nas famílias economicamente menos favorecidas. Assim, todas as famílias podem se beneficiar das orientações sobre como realizar atividades estimulantes para os seus filhos pequenos.
- Dados do Reino Unido sugerem que a assistência exclusivamente materna até o ingresso na escola, por motivos ideológicos contrários ao trabalho da mãe, pode colocar as crianças em desvantagem em termos de desenvolvimento cognitivo. Isso não fica tão evidente na linguagem das crianças, mas está relacionado ao raciocínio não verbal, o que pode significar que haverá um impacto negativo sobre o desempenho escolar da criança nos anos seguintes. Recomenda-se a participação em programas pré-escolares aplicados em instituições e voltados para os aspectos educacionais.
- Da mesma forma, se uma grande parte da assistência às crianças estiver sendo prestada pelo pai, entre as idades de um e três anos, quando a linguagem se desenvolve rapidamente, tais crianças poderão ficar em desvantagem em comparação com outras crianças que recebem outros tipos de assistência domiciliar (por exemplo, assistência prestada por avós, babá não registrada ou babá registrada) ou de assistência em instituições. As famílias que utilizam esse tipo de assistência podem precisar de um incentivo para levar seus filhos a participar de experiências estruturadas, em instituições, tais como a pré-escola ou outros locais onde as crianças podem interagir com diversos adultos e crianças, em atividades em grupo.
- Filhos de mães originárias de minorias étnicas e (de forma similar, mas não exatamente igual) aqueles cujas mães falem um idioma diferente do idioma predominante na sociedade correm o risco de terem menor desenvolvimento cognitivo e de linguagem antes do ingresso na escola. Isso pode estar relacionado com diferenças culturais na educação dos filhos ou com diferentes experiências de assistência às crianças. Ambos os grupos podem ser ajudados pela assistência de alta qualidade prestada em instituições, focada na diversidade étnica e na melhoria do desenvolvimento da linguagem.

Muito pode ser feito nos primeiros anos de vida para impulsionar o desenvolvimento das crianças. As sociedades que têm apoiado as famílias na assistência às suas crianças, geralmente pelo estímulo ao uso de assistência diurna de alta qualidade e de educação de alta qualidade na Primeira Infância, têm visto melhoria na qualificação do seu capital humano e têm colhido benefícios econômicos para a sociedade.

Referências

- Aboud, F. E. Evaluation of an early childhood pre-school in rural Bangladesh. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 21, p. 46-60, 2006.
- Arnett, J. Caregivers in day care centres: does training matter? *Journal of Applied Developmental Psychology*, n. 10, p. 541-552, 1989.
- Barnes, J.; Cheng, H.; Frost, M.; Harper, G.; Howden, B.; Lattin-Rawstrone, R.; Sack, C. and the NESS Team. *Changes in the Characteristics of Sure Start Local Programme Areas in Rounds 1 to 4 between 2000/2001 and 2004/2005*. London: DCSE, Sure Start Report Number 21, 2007. Disponível em: <http://www.surestart.gov.uk/publications/?Document=1908>.
- Barnes, J.; Leach, P.; Malmberg, L-E.; Stein, A.; Sylva, K. and the FCCC team. Experiences of non-maternal childcare in England in relation to socio-emotional and language development at 36 months. *Early Child Development and Care*, n. 180 (9), 1.215-1.229, 2010.
- Bauer, P. C. e Riphahn, R. T. Age at school entry and intergenerational educational mobility. *Economics Letters*, n. 103, p. 87-90, 2009.
- Bayley, N. *Bayley Scales of Infant Development (BSID-II)*. 2. ed. San Antonio: The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company, 1993.
- Belsky, J.; Barnes, J. e Melhuish, E. *The National Evaluation of Sure Start*. Does area-based early intervention work? Bristol: Policy Press, 2007.
- Belsky, J.; Burchinal, M.; McCartney, K.; Vandell, D.L.; Clarke-Stewart, K.A. e Owen, M.T. Are there long-term effects of early child care? *Child Development*, n. 78(2), p. 681-701, 2007.
- Berlinski, S.; Galiani, S. e Manacorda, M. Giving children a better start: Preschool attendance and school-age profiles. *Journal of Public Economics*, n. 92, 1.416-1.440, 2008.
- Berlinski, S.; Galiani, S. e Gertler, P. The effect of pre-primary education on primary school performance. *Journal of Public Economics*, n. 93, p. 219-234, 2009.
- Bradley, R.H. Environment and parenting. In: M. Bornstein (ed.). *Handbook of parenting. Volume 2. Biology and ecology of parenting*. 2. ed. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. p. 281-314.

- Bradley, R. H.; Corwyn, R. F.; Burchinal, M.; McAdoo, H. P. e Coll, C.G. The home environments of children in the United States Part II: Relations with behavioral development through age thirteen. *Child Development*, n. 72, 1.868-1.886, 2001.
- Brooks-Gunn, J.; McCarton, C.M.; Casey, P.H. et al. Early intervention in low-birth-weight premature infants: results through age 5 years from the Infant Health and Development Program. *JAMA*, n. 272, 1.257-1.262, 1994.
- Brooks-Gunn, J.; Duncan, G. e Aber, L. (eds.). *Neighborhood poverty: Context and consequences for children*. Vol. 1. New York: Russell Sage Foundation, 1997.
- Caldwell, B. e Bradley, R. Home Observation for Measurement of the Environment (HOME). Edição revista. Little Rock: University of Arkansas, 1988.
- Camilli, G.; Vargas, S.; Ryan, S. e Barnett, W.S. Meta-analysis of the effects of early education interventions on cognitive and social development. *Teachers College Record*, n. 112(3), p. 579-620, 2010.
- Clay, M. M. *The Early Detection of Reading Difficulties: An Diagnostic Survey with recovery procedures*. 3. ed. Portsmouth: Heinemann Educational Books, 1985.
- Dumas, C. e Lefranc, A. *Early schooling and later outcomes: Evidence from preschool extension in France*. Thema Working Paper n°2010-07. Université de CergyPontoise, France, 2010. Disponível em: <http://thema.u-cergy.fr/IMG/documents/2010-07.pdf>.
- Edwards, S.; Fletcher, P.; Garman, M.; Hughes, A.; Letts, C. e Sinka, I. *Reynell developmental language scales III*. Windsor, Berks: NFER-Nelson, 1997.
- Elliott, C.D.; Smith, P. e McCullough, K. *British Ability Scales II*. Administration and scoring manual. London: NFER-Nelson, 1996.
- Engle, P. L.; Black, M. M.; Behrman, J. R.; Cabral de Mello, M.; Gertler, P. J.; Kapiriri, L. et al. Strategies to avoid the loss of developmental potential in more than 200 million children in the developing world. *Lancet*, n. 369, p. 229-242, 2007.
- Engle P.L. et al. Strategies for reducing inequalities and improving developmental outcomes for young children in low-income and middle-income countries. *Lancet*, n. 378, 1.339-53, 2011.
- Fenson, L.; Dale, P.; Reznick, J. S.; Thal, D.; Bates, E.; Hartung, J. et al. *The MacArthur Communicative Development Inventories: User's guide and technical Manual*. San Diego: Singular/Thompson Learning, 1993.
- Geoffroy, M-C.; Côté, S.M.; Borge, A.I.H.; Larouche, F.; Séguin, J.R. e Rutter, M. Association between nonmaternal care in the first year of life and children's receptive language skills prior to school entry: the moderating role of socioeconomic status. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, n. 48, p. 490-497, 2007.

- Gille, C.; Hubble, S. e Bolton, P. *Education bill* (Bill n. 137 of 2010-11). House of Commons Library (Research Paper 11/14). Acessado em: 23/06/2011. Disponível em: <http://www.parliament.uk/briefingpapers/commons/lib/research/rp2011/RP11-014.pdf>.
- Goodman, A. e Sianesi, B. Early education and children's outcomes: How long do the impacts last? *Fiscal Studies*, n. 26, p. 513-548, 2005.
- Gormley, W.T.; Gayer, T.; Phillips, D. e Dawson, B. The effects of universal pre-k on cognitive development. *Developmental Psychology*, n. 41, p. 872-884, 2005.
- Gormley, W.; Phillips, D. e Gayer, T. Preschool programs can boost school readiness. *Science*, n. 320, 1.723-1.724, 2008.
- Greenberger, E.; Goldberg, W.A.; Crawford, T.J. e Granger, J. Beliefs About the Consequences of Maternal Employment for Children. *Psychology of Women Quarterly*, n. 12(1), p. 35-59, 1988.
- Harms, T.; Clifford, M. e Cryer, D. Early Childhood Environment Rating Scale Revised Edition. New York and London: Teachers' College Press, 2004.
- Havnes, T. e Mogstad, M. No Child Left Behind: Subsidized Child Care and Children's Long-Run Outcomes. *American Economic Journal: Economic Policy*, n. 3(2), p. 97-129, 2011.
- Heckman, J. Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, n. 312, 1.900-2, 2006.
- High, P.C.; LaGasse, L.; Becker, A.; Ahlgren, I. e Gardner, A. Literacy promotion in primary care pediatrics: can we make a difference? *Pediatrics*, n. 105, 927-934, 2000.
- Hines, M. e Brooks, G. *Sheffield Babies Love Books: An Evaluation of the Sheffield Bookstart Project*. Sheffield: University of Sheffield, 2005.
- Leach, P.; Barnes, J.; Malmberg, L-E; Sylva, K.; Stein, A. and the FCCC team. The quality of different types of child care at 10 and 18 months. *Early Child Development and Care*, n. 178, p. 177-209, 2008.
- Loeb, S.; Bridges, M.; Bassok, D.; Fuller, B. e Rumberger, R.W. How much is too much? The influence of pre-school centers on children's social and cognitive development. *Economics of Education Review*, n. 26, p. 52-66, 2007.
- Loeb, S.; Fuller, B.; Kagan, S. L. e Carrol, B. Child care in poor communities: Early learning effects of type, quality, and stability. *Child Development*, n. 75(1), p. 47-65, 2004.
- Love, J. et al. The Effectiveness of Early Head Start for 3-Year-Old Children and Their Parents: Lessons for Policy and Programs. *Developmental Psychology*, n. 41, 885-901, 2005.
- Magnuson, K.; Meyers, M.; Ruhm, C. e Waldfogel, J. Inequality in preschool education and school readiness. *American Educational Research Journal*, n. 41, p. 115-157, 2004.

- Mathers, S.; Sylva, K. e Joshi, H. *Quality of childcare settings in the Millennium Cohort Study*. Research Report SSU/2007/FR/025. London: Department for Education and Skills, 2007.
- Maynard, S.; Mackay, S.; Smyth, F. e Reynolds, K. Young. *People's Reading in 2005: the second study of young people's reading habits*. Roehampton: Roehampton University, 2007.
- McCarton, C. M.; Brooks-Gunn, J.; Wallace, I. F.; Bauer, C. R.; Bennett, F. C. et al. Results at age 8 years of early intervention for low-birth-weight premature infants. *Journal of the American Medical Association*, n. 277, p. 126-132, 1997.
- McCormick, M.; Brooks-Gunn, J.; Buka, S.; Goldman, J.; Yu, J. et al. Early Intervention in Low Birth Weight Premature Infants: Results at 18 Years of Age for the Infant Health and Development Program. *Pediatrics*, n. 117(3), 771-780, 2006.
- Melhuish, E. C. *A literature review of the impact of early years provision upon young children*. London: National Audit Office, 2004.
- Melhuish, E.; Lloyd, E.; Martin, A. e Money, A. Type of childcare at 18 months – II. Relations with cognitive development and language development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, n. 31, 861-870, 1990.
- Melhuish, E.; Phan, M.B.; Sylva, K.; Sammons, P.; Siraj-Blatchford-I. e Taggart, B. Effects of the Home Learning Environment and preschool center experience upon literacy and numeracy development in early primary school. *Journal of Social Issues*, n. 64(1), p. 95-114, 2008.
- Melhuish, E.; Quinn, L.; Sylva, K.; Sammons, P.; Siraj-Blatchford, I. e Taggart, B. *Pre-school Experience and Key Stage 2 performance in English and Mathematics*. Belfast: Dept. for Education, Northern Ireland, 2010. Disponível em: www.deni.gov.uk/no_52_2010.pdf.
- Mendelsohn, A.L.; Mogiler, L.N.; Dreyer, B.P.; Forman, J.A. et al. The impact of a clinic-based literacy intervention on language development in inner-city preschool children. *Pediatrics*, n. 107(1), p. 130-134, 2001.
- Montie, J. E., Xiang, Z., & Schweinhart, L. J. (2006). Preschool experience in 10 countries: cognitive and language performance at age 7. *Early Childhood Research Quarterly*, 21, 313-331.
- Morrissey, T. W. Sequence of child care type and child development: What role does peer exposure play? *Early Childhood Research Quarterly*, n. 25, p. 33-50, 2010.
- Needleman, R.; Freid, L.; Morley, D.; Taylor, S. e Zuckerman, B. Clinic-based intervention to promote literacy: A pilot study. *American Journal of Diseases of Children*, n. 145, 881-884, 1991.
- NICHD – Early Child Care Research Network. *The NICHD study on Early Child Care and Youth Development: Phase 1 manuals*. Disponível em: <http://secc.rti.org/manuals.cfm>.

- NICHD – Early Child Care Research Network. The relation of child care to cognitive and language development. *Child Development*, n. 71(4), 960-980, 2000.
- NICHD – Early Child Care Research Network. Child care and children's peer interaction at 24 and 36 months: The NICHD study of early child care. *Child Development*, n. 72(5), 1.478-1.500, 2001.
- NICHD – Early Child Care Research Network. Modelling the impacts of child care quality on children's preschool cognitive development. *Child Development*, n. 74(5), 1.454-1.475, 2003.
- NICHD – Early Child Care Research Network. Type of child care and children's development at 54 months. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 19(2), p. 203-230, 2004.
- NICHD – Early Child Care Research Network. *Child care and child development: Results from NICHD Study of Early Child Care and Youth Development*. London: The Guildford Press, 2005.
- NICHD – Early Child Care Research Network. Child care effect sizes for the NICHD study of early child care and youth development. *American Psychologist*, n. 61, p. 99-116, 2006.
- Noble, M.; Smith, G.; Penhale, B.; Wright, G.; Dibben, C.; Owen, T. et al. *Measuring multiple deprivation at the small area level: The indices of deprivation 2000*. Regeneration Research Summary, n. 37, 2000.
- Nutbrown, C. *Foundations for quality*. The independent review of early education and childcare qualifications. Final report. London: Department for Education, 2012.
- OCDE. *Pisa in Focus 2011/1: Does participation in pre-primary education translate into better learning outcomes at school?* Paris: Editora da OCDE. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/37/0/47034256.pdf>.
- Ramey, C.T. e Ramey, S.L. Prevention of intellectual disabilities: early interventions to improve cognitive development. *Preventive Medicine*, n. 27, p. 1-9, 1998.
- Reynolds, A.J. *Success in early intervention: the Chicago Child-Parent centers*. Loncoln: University of Nebraska Press, 2000.
- Reynolds, A. J.; Temple, J. A.; Ou, S.; Robertson, D. L.; Mersky, J. P.; Topitzes, J. W. et al. Effects of a school-based, early childhood intervention on adult health and well-being: A 19-year follow-up of low income families. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, n. 161, 730-739, 2007.
- Reynolds, A.J.; Temple, J.A.; Robertson, D.L. et al. Long-term effects of an early child childhood intervention on educational achievement and juvenile arrest. *JAMA*, n. 285, 2.339-2.346, 2001.
- Reynolds, A.J.; Temple, J.A.; White, B.; Ou, S. e Robertson, D.L. Age 26 cost-benefit analysis of the Child-Parent Center early education program. *Child Development*, n. 82(1), p. 379-404, 2011.

- Sammons, P.; Elliot, K.; Sylva, K.; Melhuish, E.C.; Siraj-Blatchford, I. e Taggart, B. The impact of pre-school on young children's cognitive attainments at entry to reception. *British Educational Research Journal*, n. 30, 691-712, 2004.
- Sammons, P.; Sylva, K.; Melhuish, E.; Siraj-Blatchford, I.; Taggart, B. e Hunt, S. *Influences on Children's Attainment and Progress in Key Stage 2: Cognitive outcomes in Year 6*. London: Department for Children, Schools and Families, 2008. Disponível em: <https://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/DCSF-RR048.pdf>
- Sammons, P.; Sylva, K.; Melhuish, E.; Siraj-Blatchford, I.; Taggart, B.; Toth, K.; Draghici, D. e Smees, R. *Effective Pre-School, Primary and Secondary Education Project (EPPSE 3-14) – Influences on students' attainment and progress in Key Stage 3: Academic outcomes in English, maths and science in Year 9*. London: Department for Education, 2012. Disponível em: <https://www.education.gov.uk/publications/RSG/NewRsgPublications/Page1/DFE-RB184A>.
- Schweinhart, L.J. e Weikart, D.P. The High/Scope preschool curriculum comparison study through age 23. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 12, p. 117-143, 1997.
- Sellgren, K. *Free nursery education "to be made more flexible"*. Acessado em: 30/05/2012. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/news/education-18248658>.
- Sheridan, S.; Giota, J.; Han, Y.M. e Kwon, J.Y. A cross-cultural study of preschool quality in South Korea and Sweden: ECERS evaluations. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 24, p. 142-156, 2009.
- Sheridan, S. e Schuster, K-M. Evaluations of Pedagogical Quality in Early Childhood Education - A cross-national perspective. *Journal of Research in Childhood Education*, n. 16 (1), p. 109-124, 2001.
- Siraj-Blatchford, I. Learning in the home and at school: how working class children "succeed against the odds". *British Educational Research Journal*, n. 36, 463-482, 2010.
- Siraj-Blatchford, I.; Mayo, A.; Melhuish, E.; Taggart, B.; Sammons, P. e Sylva, K. *Performing against the odds: developmental trajectories of children in the EPPSE 3-16 study*. London: Department for Education, 2011.
- Stein, A.; Malmberg, L-E.; Leach, P.; Barnes, J.; Sylva, K. and the FCCC Team. *The Influence of Different Forms of Early Childcare on Children's Emotional and Behavioural Development*. Child: Care, Health and Development. No prelo.
- Sylva, K.; Melhuish, E.; Sammons, P.; Siraj-Blatchford, I. e Taggart, B. The Effective Provision of Pre-School Education (EPPE) Project: Findings from Pre-School to end of Key Stage 1. Disponível em: <http://www.ioe.ac.uk/schools/ecpe/eppe/eppe/eppepdfs/RBTec1223sept0412.pdf>.

- Sylva, K.; Melhuish, E.; Sammons, P.; Siraj-Blatchford, I. e Taggart, B. *Effective provision of pre-school education: Final Report*. London: Department for Education and Skills, 2004.
- Sylva, K.; Melhuish, E.; Sammons, P.; Siraj-Blatchford, I. e Taggart, B. *Early Childhood Matters*. London: Routledge, 2010.
- Sylva, K.; Stein, A.; Leach, P.; Barnes, J.; Malmberg, L-E and the FCCC Team. Effects of early child care on cognitive, language and task-related behaviours at 18 months: an English Study. *British Journal of Developmental Psychology*, n. 29, p. 18-45, 2011.
- Tietze, W.; Cryer, D.; Bairrão, J.; Palacios, J. e Wetzel, G. Comparisons of observed process quality in early child care and education programs in five countries. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 11(4), 447-475, 1996.
- Tizard, B. e Hughes, M. *Young children learning*. Oxford: Blackwell, 2002.
- Tran, H. e Weinraub, M. Child care effects in context: quality, stability and multiplicity in nonmaternal child care arrangements during the first 15 months of life. *Developmental Psychology*, n. 42, 566-582, 2006.
- Vandell, D. L. Early Child Care: The known and the unknown. *Merrill-Palmer Quarterly*, n. 50(3), 387-414, 2004.
- Vasagar, J. *Autumn statement 2011: free nursery education extended to two-year-olds*. George Osborne to provide free nursery or childcare places for more than 250,000 toddlers to help parents return to work. Disponível em: <http://www.guardian.co.uk/uk/2011/nov/29/autumn-statement-free-nursery-education>.
- Wade, B. e Moore, M. A sure start with books. *Early years*, n. 20(2), p. 39-46, 2000.
- Weitzman, C.C.; Roy, L.; Walls, T. e Tomlin, R. More evidence for Reach Out and Read: a home-based study. *Pediatrics*, n. 113, 1.248-1.253, 2004.
- Whitebook, M.; Howes, C. e Phillips, D. *Who cares: Child care teachers and the quality of care in America: Final report of the National Child Care Staffing Study*. Oakland: Child Care Employee Project, 1989.



O que seria um programa eficaz de assistência e de educação para crianças na primeira infância?*

Kaspar Burger

O que torna eficaz um programa de cuidados e educação para crianças na primeira infância? Esta revisão da literatura científica sobre os efeitos de intervenções feitas no início da infância tenta identificar os fatores que realmente contribuem para a eficácia dos programas de cuidados e educação para crianças nos seus primeiros anos de vida. Com base em estudos recentes, faz-se um resumo das principais pesquisas que avaliaram as condições sob as quais o atendimento para crianças no início da infância teve um impacto benéfico sobre o seu desenvolvimento. Além de destacar os resultados mais importantes, esta revisão também discute as suas implicações práticas.

Este capítulo analisa as características da eficácia de intervenções assistenciais e educacionais voltadas para crianças no início da infância. Tenta-se identificar o que realmente contribui para os efeitos positivos das intervenções em termos de desenvolvimento cognitivo,

* Este artigo baseia-se em uma pesquisa ainda não publicada: Burger, K. (2012). *What constitutes an effective early childhood care and education program? An overview of research on features of successful approaches including didactic strategies for fostering children's skills.* (Manuscrito submetido para publicação.)

social e emocional das crianças. O capítulo se baseia em pesquisas sobre cuidados e educação na primeira infância e analisa principalmente os resultados de pesquisas que utilizaram procedimentos estatísticos para medir a eficácia.

Recentemente, tem havido muito interesse no impacto, sobre as crianças, dos programas assistenciais e educacionais para a primeira infância. Diversos estudos analisaram a magnitude dos efeitos dos programas sobre as habilidades das crianças em vários domínios. No entanto, a maioria dos estudos simplesmente comparou crianças que passaram por algum tipo de programa institucional (grupo de intervenção) com crianças que não tiveram esta experiência (grupo de controle), a fim de determinar se, de forma geral, essas intervenções influenciam o desenvolvimento infantil (Burger, 2010). Poucos estudos se concentraram especificamente nos aspectos que fizeram com que intervenções específicas se tornassem intervenções eficazes. Ou seja, a maioria dos estudos não examinou as características que realmente têm efeito sobre o desenvolvimento infantil. O presente capítulo visa a superar tal deficiência, determinando as características das intervenções que levam à melhoria do desenvolvimento infantil. Ele analisa os fatores determinantes dos programas que estimulam o desenvolvimento das habilidades das crianças, incluindo as condições estruturais dos programas, bem como aspectos dos processos e das interações entre crianças e professores. Em particular, o capítulo aborda os seguintes fatores: (1) estímulo ao desenvolvimento da linguagem, (2) estímulo às habilidades matemáticas, (3) a qualidade do atendimento em instituições e nos próprios domicílios, (4) práticas e currículos apropriados para promover o desenvolvimento, e (5) a duração e a intensidade dos programas.

A maioria desses programas visa a melhorar o desenvolvimento das crianças em diversas áreas. Esses programas tentam não apenas oferecer materiais e ambientes seguros e estimulantes, mas também procuram estabelecer interações e relações que promovam habilidades que ajudarão as crianças a participar efetivamente da sociedade e as ajudarão a atender às demandas sociais, assim como a prosperar em contextos culturais específicos. Para atingir esses objetivos abrangentes, os programas precisam superar muitos desafios, conforme descrito a seguir.

Promovendo o desenvolvimento da linguagem

A aquisição da linguagem ocorre em grande parte durante os anos pré-escolares de vida de uma criança e é um aspecto crucial do desenvolvimento da criança. Evidências sugerem que o desenvolvimento da linguagem é um indicador significativo do progresso das crianças na escola. Por exemplo, o desenvolvimento da linguagem ajuda as crianças a terem sucesso no aprendizado da leitura (NICHD, 2000; Wasik, 2006). As crianças que conseguem desenvolver melhor a sua linguagem estão em vantagem para adquirir outras habilidades acadêmicas, pois as competências linguísticas são essenciais para compreender instruções em vários outros conjuntos de habilidades (Storch e Whitehurst, 2003). Além disso, essas crianças podem participar mais facilmente de atividades escolares que necessitem da linguagem e têm maiores probabilidades de serem socialmente bem integradas (Esser, 2006). Por este motivo, é amplamente reconhecida a importância do desenvolvimento da linguagem para o futuro bem-estar e sucesso escolar da criança (Roulstone, Law, Rush, Clegg e Peters, 2011).

Além disso, os pesquisadores argumentam que experiências desde cedo com a linguagem, já no início da infância, são especialmente importantes para as crianças que crescem em ambientes de baixo desenvolvimento linguístico (Warren e Walker, 2005). Uma série de estudos apoia este argumento: as crianças expostas a fatores de risco ambientais estão mais propensas a terem dificuldades posteriormente em relação ao seu domínio da língua. Crianças oriundas de ambientes de extrema pobreza, por exemplo, produzem menos enunciações (Oller, Eilers, Basinger, Steffens e Urbano, 1995). Além disso, em comparação com crianças que têm diversas oportunidades para aprender a linguagem em suas casas, as crianças com menos oportunidades de aprendizado da linguagem são mais propensas a terem um desempenho fraco nos testes de linguagem receptiva e expressiva (Walker, Greenwood, Hart e Carta, 1994). Elas também usam a linguagem com menos frequência e correm o risco de desenvolver um vocabulário mais limitado (Hart e Risley, 1999).

Considerando-se que o *efeito Mateus* se aplica ao desenvolvimento da linguagem, torna-se bastante evidente a demanda pela criação de ambientes que sejam apropriados para o desenvolvimento linguístico das crianças no início da infância. O conceito do “efeito Mateus” é

retirado da passagem bíblica que mostra um fenômeno no qual os ricos ficam cada vez mais ricos, enquanto os pobres ficam cada vez mais pobres, isto é, aqueles que têm recebem ainda mais (Mateus 25:29: “Pois a todo aquele que tem, mais será dado, e ele terá abundância. Mas, quanto àquele que não tem, até mesmo o que tem lhe será tirado”). Aplicando-se este conceito ao desenvolvimento do vocabulário, por exemplo, o efeito Mateus descreve o que acontece quando algumas crianças entram em um ciclo de retroalimentação positiva, no qual quanto melhores forem as suas competências linguísticas, maiores serão as suas chances de melhorar tais competências (Stanovich, 1986). Um estudo de uma intervenção sobre o desenvolvimento do vocabulário demonstrou que as crianças que entraram no estudo conhecendo mais palavras terminaram sabendo ainda mais palavras, apesar da intervenção incluir diversas leituras e explicações de professores (Penno, Wilkinson e Moore, 2002). Isso sugere que as bases sólidas para a aquisição da linguagem devem ser estabelecidas no início da vida. Portanto, as instituições de educação infantil devem oferecer um ambiente que facilite o desenvolvimento apropriado da linguagem. Assim, as competências linguísticas devem ser estimuladas levando-se em consideração as predisposições individuais das crianças para a aquisição de linguagem.

Os pesquisadores têm descrito as diversas facetas da linguagem, incluindo o vocabulário (termos ou códigos utilizados para nomear entidades, atributos e relacionamentos), a semântica (relações entre os nomes), a sintaxe (regras que especificam a ordem na qual os elementos individuais de uma linguagem são concatenados para formar expressões maiores, como frases) e a pragmática (princípios de uso ou aplicação de uma linguagem) (Svenonius, 2001). Embora todos esses aspectos sejam importantes para o desenvolvimento da linguagem, muitas pesquisas têm se concentrado especificamente no *desenvolvimento do vocabulário* (August, Carlo, Dressler e Snow, 2005; Huttenlocher, Haight, Bryk, Seltzer e Lyons, 1991; Mervis, 1983; Tomasello e Todd, 1983). Em parte, isto se deve ao fato de que o desenvolvimento do vocabulário varia muito de uma criança para a outra, embora se acredite que haja uma maior semelhança entre as crianças em outras dimensões, como no desenvolvimento da sintaxe, por exemplo (Huttenlocher *et al.*, 1991). Além disso, a aquisição de novas palavras permite que as crianças rotulem os objetos e as atividades de forma precisa, aprendam novos conceitos e se

comuniquem com as demais pessoas. Por exemplo, é preciso adquirir certa quantidade de vocabulário antes que as palavras possam ser combinadas em frases (note que há um intervalo de vários meses entre o momento em que as crianças começam a produzir palavras e o momento em que elas começam a produzir enunciados com diversas palavras). No entanto, existem pelo menos duas outras razões para interessar pelo estudo sobre o desenvolvimento de vocabulário: em primeiro lugar, o vocabulário não é independente dos demais aspectos da linguagem, como a sintaxe. Por exemplo, os verbos frequentemente codificam as ações que envolvem as relações entre as entidades (por exemplo, “oferecer”, “ajudar”, “ler para” etc.) Em segundo lugar, a diferença entre o tamanho do vocabulário de uma criança e o tamanho do vocabulário de outra criança está fortemente associada a diversas habilidades linguísticas e cognitivas, tais como a capacidade de compreensão da leitura pelo menos até a idade de ingresso na escola (Anderson e Freebody, 1981; Carlisle, 2007). Ou seja, as pesquisas têm colocado bastante ênfase na importância do desenvolvimento do vocabulário como um componente central da linguagem, sugerindo que as crianças devem ter oportunidades frequentes para incorporar novas palavras ao seu vocabulário e nas conversas diárias, melhorando assim a sua competência linguística durante a fase pré-escolar.

Uma série de estudos descobriu que a *exposição à comunicação oral* é essencial para a aquisição de vocabulário (Brent e Siskind, 2001; Hurtado, Marchman e Fernald, 2008). Crianças que vivem em locais afastados do mundo civilizado e que não têm interação alguma com humanos adultos não adquirem a linguagem.

Com base nesta observação, Huttenlocher, Haight, Bryk, Seltzer e Lyons (1991) tentaram analisar a importância da exposição à comunicação oral para o desenvolvimento do vocabulário das crianças. Seu estudo se concentrou na relação entre a quantidade de comunicação oral que os pais dirigiam a seus filhos durante o período de crescimento acelerado do vocabulário e o ritmo de crescimento do vocabulário dessas crianças. Os autores caracterizaram especificamente o aumento no tamanho do vocabulário das crianças utilizando os dados obtidos em diversos pontos no tempo, entre 14 e 26 meses. Eles mediram o vocabulário das crianças analisando o número de diferentes palavras produzidas por elas em um número fixo de palavras pronunciadas. Na

comunicação oral dos pais, eles mediram o número total de palavras que as mães direcionavam para os seus filhos dentro de um período predeterminado, quando seus filhos tinham 16 meses de idade. Os resultados sugerem que a aceleração do crescimento do vocabulário das crianças depende do volume de comunicação oral que os pais direcionam para os filhos (aos 16 meses).

Em outras palavras, o número de experimentações de aprendizagem de palavras (ou seja, o nível de exposição das crianças à fala [comunicação oral]) pode ser entendido como um importante indicador de aquisição de vocabulário. No entanto, é importante destacar que o desenvolvimento de vocabulário no início da infância reflete uma mistura de capacidade inata e exposição à língua. Ou seja, os resultados deste estudo não excluem a possibilidade de diferenças na capacidade inata das crianças de aprender a partir do estímulo de linguagem que elas recebem. Tanto a comunicação oral dos pais quanto o vocabulário da criança podem depender de um terceiro fator, como uma semelhança hereditária entre o pai e a criança, ou seja, pais que falam bastante podem ter uma habilidade verbal maior e esta habilidade pode ser transmitida para seus filhos. Entretanto, não existe uma forte relação entre o vocabulário da criança e o vocabulário dos pais, o que indica que os fatores hereditários não são os únicos fatores responsáveis pelo crescimento do vocabulário (Huttenlocher *et al.*, 1991, p. 237). Além disso, a hipótese de que a exposição à comunicação oral influencia o desenvolvimento do vocabulário está alinhada com as pesquisas que descobriram relações entre os estímulos verbais de cuidadores não parentais (ou seja, que não eram os pais) e a aquisição de vocabulário por parte das crianças, quando os fatores hereditários não poderiam atuar como variáveis de confusão (Adamson, 1995).

No entanto, a simples exposição à comunicação oral não seria suficiente para explicar a aquisição da linguagem por parte da criança. Ao invés disso, as características da fala dos pais (não apenas o volume total de comunicação oral) são essenciais, por exemplo, a qualidade da fala dos pais, incluindo a clareza da pronúncia, a quantidade de fala utilizada em contextos informativos etc... Evidências sugerem que, durante o processo de educação formal, cerca de 90% das quase 3.000 palavras que as crianças adquirem a cada ano são aprendidas por meio da exposição às palavras em contextos de comunicação oral que sejam *relevantes*

para as crianças que estão aprendendo (Baumann e Kameñui, 1991). Portanto, não é qualquer tipo de exposição à linguagem que efetivamente aumenta o vocabulário. Além disso, apesar da importância do vocabulário para o desenvolvimento benéfico da linguagem, um vocabulário bem desenvolvido não é suficiente para que as crianças tenham êxito na vida cotidiana, inclusive na vida acadêmica. A comunicação eficaz requer mais do que apenas o vocabulário, e o desenvolvimento da linguagem deve ser visto como um processo holístico que abrange a aquisição de diversos componentes (vocabulário, sintaxe, semântica e pragmática), que juntos permitem que a comunicação seja feita com sucesso. Ou seja, quando as crianças aprendem a moldar a sua fala a cada situação, a elaborar frases mais complexas, a transmitir melhor os significados, a utilizar e combinar palavras e a adequar as suas mensagens ao seu público, a linguagem se torna mais refinada e a comunicação melhora gradualmente. Além disso, a aquisição da linguagem deve ser entendida como um processo holístico também por ela estar entrelaçada ao desenvolvimento cognitivo e social de uma criança, assim como `a sua vida social e cultural (Shaffer e Kipp, 2009, p. 424). Quanto mais os adultos conversarem com as crianças, mais rapidamente as crianças irão aprender a linguagem e maior será o QI de tais crianças (Hart e Risley, 1995). Outros estudos indicaram que o estímulo à comunicação durante os primeiros anos de vida não somente influencia o desenvolvimento do vocabulário, mas também tem um impacto sobre as habilidades de leitura, habilidades matemáticas e habilidades sociais da criança nos primeiros anos da educação formal. Foi demonstrado que a forma como os pais se comunicam, a forma como eles interagem com os seus filhos (ou seja, se eles ensinam aos seus filhos os nomes das partes do corpo, as cores, canções; se eles leem para a criança; se eles brincam com a criança), o que eles podem oferecer em termos de recursos (como livros, por exemplo) e o apoio recebido de outras pessoas pelos pais (ou seja, a percepção dos pais em relação ao bem-estar da criança) nos primeiros anos da sua vida são essenciais para o desempenho futuro desta criança nos mais diferentes domínios (Roulstone *et al.*, 2011).

Dada a importância das competências linguísticas das crianças, é necessário estudar as circunstâncias sob as quais é possível obter o melhor desenvolvimento de tais competências. Conforme demonstrado pela teoria, o aprendizado da linguagem é uma atividade de cunho

social (Grant e McLaughlin, 2001; Hart e Risley, 1975; Nicoladis e Genesee, 1997). As crianças aprendem a linguagem por meio de interações com outras crianças e adultos. Elas falam com outras pessoas, fazem perguntas, ouvem o estímulo oral de pessoas competentes que lhes dirigem a palavra e escutam a linguagem que descreve experiências em seu ambiente. Embora os adultos não consigam supervisionar sistematicamente a maneira como as crianças falam e interagem entre si, eles podem determinar como eles próprios irão interagir com as crianças. Por isto, o parágrafo a seguir apresentará um resumo de como os adultos podem apoiar o desenvolvimento da linguagem da criança.

Quatro estratégias concretas para estimular o desenvolvimento da linguagem

Leitura dialógica

Pesquisas têm demonstrado que a leitura dialógica (ou seja, a combinação de leitura e diálogo) pode estimular o desenvolvimento da linguagem das crianças. A leitura dialógica envolve algumas técnicas como, por exemplo, fazer perguntas abertas às crianças e dialogar com elas durante a leitura de livro. Crianças que são estimuladas com perguntas abertas desenvolvem melhor as competências linguísticas e, além disso, elas formulam enunciados menos simples do que crianças que são estimuladas com perguntas que podem ser respondidas com apenas uma palavra (Whitehurst *et al.*, 1988). Além disso, as crianças que participam de diálogos e conversas que vão além das informações explícitas apresentadas em uma história adquirem melhores competências linguísticas do que crianças que não se beneficiam dessas informações complementares (Haden, Reese e Fivush, 1996). A leitura dialógica cria oportunidades para que as crianças possam se expressar, possam construir algo com base na linguagem existente e possam presenciar modelos ricos em linguagem. Ela se baseia em três princípios gerais: (1) estimular a criança a participar, (2) dar feedback para a criança (ou seja, fazer comentários em resposta àquilo que foi dito pela criança) e (3) adaptar o estilo de leitura às crescentes habilidades linguísticas da criança. Em primeiro lugar, o leitor deverá utilizar técnicas sugestivas para ajudar a criança a usar a linguagem e se tornar uma participante ativa da história que está sendo contada, ao invés de uma simples ouvinte passiva. Tais técnicas incluem perguntas que estimulam a criança

a falar mais, como, por exemplo, “aonde eles estão indo?” e “por que eles estão cansados?”. Em segundo lugar, os adultos devem dar feedback com informações instrutivas. Existem diversos tipos adequados de feedback, incluindo a reformulação do enunciado produzido pela criança, expandindo tal expressão com informações adicionais, corrigindo erros, elogiando ou rotulando aspectos específicos (ou seja, dizendo os nomes dos objetos e atividades aos quais a criança está fazendo alusão). Terceiro, o estilo de leitura deve ser compatível com a competência linguística da criança. Por exemplo, quando uma criança começa a dizer apenas o nome das cores, ela pode ser incentivada a falar sobre outras características da história, ao invés de ficar somente nomeando cores (Hargrave e Sénéchal, 2000; Lever e Sénéchal, 2011).

Uso de palavras

O uso de vocabulário refinado pelos adultos facilita a aquisição de vocabulário por parte das crianças. Em um estudo experimental conduzido por Wasik e Bond (2001), professores da pré-escola realizaram uma atividade artística com as crianças. Antes da atividade, a metade dos professores foi treinada para utilizar palavras específicas do vocabulário durante as conversas e como parte das suas instruções. A outra metade não recebeu esse treinamento. O estudo teve dois resultados principais. Primeiro, os professores treinados para nomear os objetos de forma precisa e usar palavras do vocabulário-alvo em contextos significativos fizeram isso durante a atividade com as crianças, ao passo que os professores que não tinham recebido esse treinamento específico se referiam mais frequentemente aos objetos como “isso” e “aquilo”, mas não utilizavam os nomes apropriados. Por exemplo, uma palavra-alvo era “solo”. Os professores treinados utilizaram esta palavra de forma explícita em diversos contextos. Eles utilizaram frases como “Vamos colocar as sementes no solo” e “O solo está muito marrom.” Por outro lado, os professores que não receberam o treinamento usaram pronomes com frequência, criando frases do tipo “Coloque a semente ali” (apontando para o solo) e “Ele não é fértil e marrom?” (referindo-se ao solo). Portanto, os adultos geralmente usam pronomes para se referir a objetos ao falar naturalmente. A segunda constatação relativa ao processo de aprendizado da linguagem das crianças: crianças cujos professores usavam palavras do vocabulário em diversos contextos significativos adquiriam mais palavras do vocabulário-alvo do que as crianças cujos

professores não criavam oportunidades para o aprendizado de tais palavras (Wasik, 2006). Portanto, para as crianças de tenra idade, a repetição da exposição às palavras aumenta a probabilidade de que elas irão adquirir o novo vocabulário (Sénéchal, Pagan, Lever e Ouellette, 2008).

Lendo uma história diversas vezes e explicando expressões desconhecidas

As crianças passam a entender melhor diversas palavras e frases quando uma história é lida diversas vezes. No entanto, os adultos precisam explicar claramente as expressões desconhecidas. Pesquisas demonstraram que crianças que receberam explicações durante a leitura de um livro adquiriram um vocabulário maior do que crianças que não receberam quaisquer explicações (Penno *et al.*, 2002; Robbins e Ehri, 1994).

Leitura interativa

A leitura interativa de livros também impulsiona o desenvolvimento da linguagem das crianças. A leitura interativa de livros inclui o reforço do vocabulário contido nos livros, mediante a apresentação de objetos concretos que representam as palavras, e mediante a criação de diversas oportunidades para que as crianças usem o vocabulário visto no livro. Durante a leitura interativa, as crianças recebem os rótulos para os objetos concretos, elas se envolvem em conversas sobre o livro e recebem materiais para realizar uma atividade prática relacionada com o livro (por exemplo, plantar sementes, cozinhar vegetais, criar um prato de papel). Na leitura interativa, o uso de demonstrações pode ser uma ferramenta útil para promover o desenvolvimento da linguagem. Por exemplo, ao descrever uma atividade abstrata, como o rodopio, os professores podem modelar a ação. Depois, as crianças podem imitar o rodopio (por exemplo, girando seus corpos como folhas em queda). Evidências sugerem que quando os professores criavam oportunidades variadas para a interação com as palavras-alvo, as crianças aprendiam mais palavras relacionadas aos livros, assim como mais competências gerais de linguagem, do que as crianças que foram expostas somente aos livros (Wasik e Bond, 2001). Ou seja, a leitura interativa de livros, quando há a participação ativa das crianças, pode melhorar as competências linguísticas das crianças (Mol, Buse DeJong, 2009).

Três tipos de ensino da linguagem

Leitura dialógica, uso específico de palavras, várias leituras de uma mesma história, explicação de expressões desconhecidas e leitura interativa de livros são estratégias concretas que ajudam as crianças a adquirirem linguagem. Em um nível mais abstrato, Thiemann e Warren (2004), e Warren e Walkers (2005), definiram três tipos distintos de técnicas de intervenção que apoiam o desenvolvimento da linguagem das crianças: interação responsiva (ou seja, a interação que ocorre por meio de respostas), ambiente estimulador e instrução direta. Essas técnicas são descritas nos parágrafos a seguir.

Interação responsiva

Os principais objetivos da abordagem de interação responsiva incluem aumentar as habilidades de comunicação das crianças e facilitar a aquisição de novas estruturas gramaticais, por meio da melhoria da qualidade das interações entre adultos e crianças. Em uma interação responsiva, a criança geralmente inicia e controla a interação. Os adultos são guiados pela atenção da criança e respondem de acordo com seus comportamentos, de forma coerente com o interesse imediato da criança, já que as crianças dependem dos adultos para compreender e satisfazer as suas necessidades. As interações comunicativas responsivas abrangem a modelagem da linguagem, a reformulação da linguagem¹ e a ampliação das tentativas de comunicação de uma criança. Por outro lado, não se recomenda o uso de instruções, como a imitação provocada (por exemplo, “diga cão”, “o que é aquilo?” etc.), comandos e perguntas do tipo teste, para verificar o foco da atenção da criança (por exemplo, “o que você está fazendo?” ou “o que você vê?”). Os componentes essenciais da interação responsiva são (a) a eventual capacidade de responder de forma verbal ou não verbal às tentativas de comunicação de uma criança, (b) o uso sistemático de expansões, com a modelagem de

1 Reformulações ocorrem quando o adulto usa outras palavras para dizer a mesma coisa que foi dita por uma criança, corrigindo um ou mais componentes (sujeito, verbo, objeto), mas sem se afastar do significado central. O adulto reformula o que foi dito pela criança, sem incluir os erros. Por exemplo, quando uma criança diz “bebê rindo”, o adulto pode dizer “Sim, o bebê está rindo.” As reformulações podem ajudar as crianças a comparar os seus enunciados com o que foi dito pelo adulto, o que pode facilitar a aquisição de novas estruturas gramaticais ou semânticas (Baleghizadeh e Abdi, 2010).

enunciados linguisticamente mais sofisticados, baseados em algo que foi dito pela criança, (c) a narração dos próprios atos, ou seja, o adulto descrevendo o que está fazendo naquele momento, (d) a conversa paralela, ou seja, o adulto explicando o que a criança está fazendo, e (e) o ato de acompanhar a conversa da criança, o que inclui dar continuidade ao assunto (Yoder *et al.*, 1995).

Ambiente estimulador

As abordagens de ensino por ambiente estimulador incorporam diversas técnicas inseridas nos episódios educacionais que ocorrem naturalmente em rotinas sociais, atividades e interações contínuas. O “ambiente estimulador” inclui duas técnicas: (1) o ensino acidental e (2) os procedimentos de solicitação de resposta verbal.

No procedimento do ensino acidental, a criança inicia um episódio, como apontar para algo ou expressar-se verbalmente sobre algo. Posteriormente, o adulto solicita uma determinada resposta da criança, que pode ser dizer uma palavra específica. Por exemplo, uma criança tenta pegar uma bola e então o adulto diz “você consegue dizer *bola*?”

No procedimento de solicitação de resposta verbal, o adulto inicia o episódio didático solicitando respostas verbais: perguntas, comandos ou instruções que exijam uma resposta específica por parte da criança. Por exemplo, uma bola está na prateleira e o adulto diz: “o que você quer?”

Ambas as técnicas possuem as seguintes características em comum: (1) deixar que a criança guie, (2) estimular a criança a produzir linguagem utilizando o ambiente ao redor (por exemplo, colocar um objeto fora do alcance de uma criança), (3) utilizar o que acontece naturalmente durante o período com a criança (por exemplo, continuar a interação social ou conceder o acesso a um objeto desejado), (4) visar habilidades específicas, como o aumento do vocabulário, o estabelecimento de relações semânticas entre dois termos, como combinações de agente e ação, e fazer comentários.

Instrução direta

A instrução direta, às vezes chamada de instrução didática ou estímulo direcionado, é caracterizada por estímulos específicos, reforço e feedback imediato com base em estruturas gramaticais e vocabulários que se deseja desenvolver, em sessões estruturadas e com roteiros

detalhados. As abordagens de instrução direta geralmente envolvem o controle de todas as variáveis controláveis que podem afetar o processo de aprendizado da criança. Ou seja, os professores atuam seguindo uma sequência predeterminada e treinada (por exemplo, o uso das mãos, o momento para utilizar as palavras, as respostas ao aluno etc. são controlados ao máximo). Em outras palavras, as apresentações dos professores são ideais quando as variáveis de instrução, como os exemplos, a construção das frases e as tarefas são adequadamente estruturados e quando se controla a maneira como os professores executam a apresentação, incluindo o ritmo, a articulação, as correções etc. (Engelmann, 1980; Hollingsworth e Ybarra, 2009).

Eficácia das três abordagens de intervenção em linguagem: interação responsiva, ensino por ambiente estimulador, instrução direta

Em um estudo exploratório, as abordagens de interação responsiva e de ambiente estimulador foram comparadas com relação ao seu efeito sobre o desenvolvimento da linguagem das crianças (Yoder *et al.*, 1995). Os professores aplicaram as técnicas e as crianças foram colocadas em um dos dois grupos de tratamento. O estudo demonstrou que o ambiente estimulador foi mais eficaz que a interação responsiva, no desenvolvimento do vocabulário expressivo e da linguagem receptiva, para crianças que começaram o experimento com níveis relativamente baixos de linguagem expressiva e receptiva (ou seja, um comprimento médio de enunciados menor do que 2,5). Por outro lado, a interação responsiva foi mais eficaz do que o ambiente estimulador na promoção da linguagem receptiva e do vocabulário expressivo para as crianças que tinham habilidades de linguagem relativamente mais desenvolvidas ao iniciarem o experimento (ou seja, um comprimento médio de enunciado acima de 2,5). Isso sugere que a eficácia de certos tipos de abordagens de intervenção em linguagem (abordagens naturalistas) depende do nível de desenvolvimento da criança. Talvez as crianças tenham que desenvolver a sua capacidade de memória e de atenção para aprender adequadamente por meio de reformulações, que são tipicamente utilizadas em interações responsivas e que requerem que as crianças sejam capazes de distinguir entre o que elas disseram e o que foi dito posteriormente pelos adultos. As crianças com capacidade de processamento pouco desenvolvida se beneficiam da abordagem “ambiente estimulador”, pois

esse tipo de abordagem é eficaz para apoiar as funções de comunicação na fase pré-linguística, bem como as combinações semânticas simples e que requerem vocabulário elementar (por exemplo, combinação entre ações e objetos, como “dê uma maçã”) (Kaiser, Yodere Keetz, 1992).

Tais evidências confirmam a conclusão de um estudo em que crianças com cinco anos de idade, cujo QI estava abaixo da média, beneficiavam-se mais do *ensino accidental*, um processo no qual as competências linguísticas de nomeação e descrição são adquiridas em interações que ocorrem naturalmente, entre um adulto e cada criança, em situações não estruturadas, tais como brincadeiras livres, que são usadas pelo adulto para transmitir informações ou fazer com que a criança pratique uma determinada habilidade para desenvolvê-la. O estudo, conduzido por Hart e Risley (1975), demonstrou que após o ensino accidental de frases compostas, foram observados aumentos no uso espontâneo de expressões compostas e palavras diversificadas na fala de crianças. Assim como no caso da interação responsiva e do ambiente estimulador, os procedimentos de ensino accidental são selecionados pela criança, ou seja, a criança inicia a interação pedindo ajuda do adulto (forma verbal ou não verbal). Por exemplo, uma criança pode estar tentando alcançar um objeto que esteja fora do seu alcance, pode estar tendo dificuldades com a própria roupa, pode estar chorando, chamando o nome do adulto, pedindo informações etc. Quando a criança inicia a situação de ensino accidental dessa forma, o adulto responde primeiramente sinalizando que ele está presente e que está prestando atenção e, se a criança não responder a este sinal e não começar a falar espontaneamente, o adulto a estimula verbalmente. A figura 1 mostra os resultados do estudo (blocos de 4 dias). Tais resultados são corroborados por evidências mais recentes sobre os efeitos positivos do aprendizado naturalista, mencionados por Worthington (2011), que relatou que crianças expostas ao ambiente estimulador apresentam um crescimento do segundo idioma durante a intervenção.

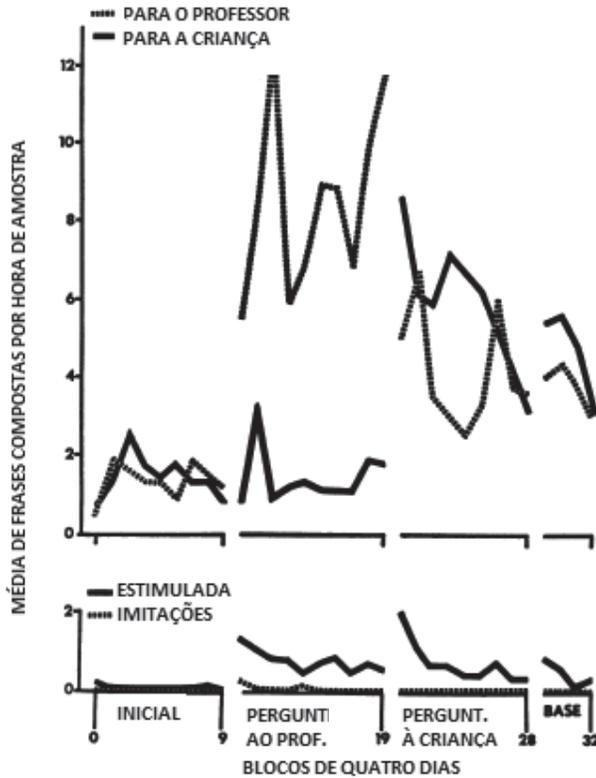


Fig. 1:

Parte de cima: número médio de frases compostas utilizadas pelas crianças por hora de amostra, nas comunicações dirigidas aos professores (linha pontilhada) e às crianças (linha cheia).

Parte de baixo: número médio de frases das crianças que foram estimuladas (linha cheia) por uma frase do professor e número médio de frases que eram imitações (linha pontilhada) de uma frase dita alguns segundos antes pelo professor.

As condições do experimento foram: início, ou seja, blocos de 4 dias números 1 a 9 (1º dia até o 36º dia); ensino accidental de frases compostas direcionadas para os professores, ou seja, blocos de 4 dias números 10 a 19 (37º dia até o 76º dia); ensino accidental de frases compostas direcionadas para as crianças, ou seja, blocos de 4 dias números 20 a 28 (77º dia até o 112º dia); e início, ou seja, blocos 29 a 32 (113º dia ao 128º dia). Fonte: Hart e Risley (1975, p. 417).

No entanto, as abordagens de ensino acidental ou ambiente estimulador não são as únicas estratégias que produzem resultados positivos. A instrução direta, que inclui o estímulo à produção de respostas verbais, como “o que você vê?”, tem demonstrado ser eficaz para crianças com atrasos de desenvolvimento, bem como para crianças que já adquiriram certo nível de habilidades de linguagem (Kinder e Carnine, 1991).

Ou seja, embora pareça que as crianças mais jovens e as crianças com um menor nível de competência linguística se beneficiem mais das estratégias de instrução envolvendo o uso do ambiente, tais estratégias deixam de ser vantajosas à medida que as crianças ficam mais velhas, desenvolvem as suas competências e se tornam mais experientes (Sweeting e Rink, 1999).

De forma geral, esses resultados indicam que dicotomias que colocam a instrução direta em oposição a outras formas de estratégias de ensino, como o ambiente estimulador ou a interação responsiva, são artificiais e não devem ser consideradas como a última palavra em evidência de pesquisa. Ao invés disso, as pesquisas confirmam a noção de que as crianças precisam de *uma combinação de diferentes tipos de instrução*, com oportunidades para a aprendizagem autodirigida e a descoberta centrada na criança, além de outras técnicas dirigidas pelos professores, nas quais as crianças recebam informações explícitas, como o vocabulário, por exemplo (Kraft e Santos, 1997). Assim, as estratégias que facilitam o desenvolvimento saudável são sensíveis aos níveis de compreensão das crianças, são adaptáveis aos diferentes interesses e necessidades das crianças, são contingentemente sensíveis aos sinais da criança, evitam níveis elevados de restrições e mantêm o foco da atenção da criança conforme necessário (Landry, Swank, Smith, Assel e Gunnewig, 2006). No entanto, essas estratégias não são exclusivamente responsáveis pelo desenvolvimento da linguagem das crianças. Os colegas também afetam a aquisição de linguagem de uma criança. A capacidade da criança de falar e compreender as palavras (ou seja, a linguagem expressiva e receptiva) desenvolve-se mais rapidamente quando o nível de competência linguística dos colegas é mais elevado. Portanto, o convívio com colegas com um alto nível de competência linguística também representa um recurso importante para o desenvolvimento da linguagem (Mashburn, Justice, Downer e Pianta, 2009).

No entanto, os programas eficazes de intervenções na primeira infância não são formados somente por elementos que promovem o desenvolvimento da linguagem das crianças. Eles também se concentram em diversos outros domínios, como nas habilidades matemáticas.

Promovendo as habilidades matemáticas

As crianças que participam de programas pré-escolares têm potencial para aprender equações matemáticas relativamente complexas (Sarama e Clements, 2009). Os seus conhecimentos de matemática poderão permitir que elas venham a ter sucesso futuramente na escola (Clements e Sarama, 2011). Portanto, o envolvimento de crianças de tenra idade com experiências matemáticas pode ser fundamental para o desenvolvimento cognitivo de tais crianças. Experiências informais com situações quantitativas podem ser transformadas em lições voltadas para o aprendizado da matemática, ou o ensino direto da matemática pode ser utilizado para promover o desenvolvimento das habilidades matemáticas das crianças. Diversas abordagens de ensino do pensamento matemático para crianças já foram cientificamente avaliadas.

Um estudo longitudinal experimental demonstrou que o programa Rightstart (cujo nome foi posteriormente mudado para Number Worlds) melhorou o conhecimento que as crianças tinham dos números, e isso permitiu que elas aprendessem equações matemáticas mais complexas no início da escola primária (Griffin, Casee Siegler, 1994). Este programa – realizado no Canadá, na Califórnia e em Massachusetts – utilizava atividades desenvolvidas para ajudar as crianças a aprender a contar, a fazer comparações de quantidades e a ter as primeiras noções de alterações, como alterações no tamanho de um conjunto, quando se adicionam itens a tal conjunto. As atividades deveriam ajudar as crianças a adquirir diversas habilidades matemáticas. O programa ajuda as crianças a formarem uma linha numérica mental, que é um importante pré-requisito para compreender o significado dos procedimentos aritméticos. Uma linha numérica mental é uma representação mental de uma série numérica (por exemplo, a sequência de números de 0 a 10). Presume-se que a visualização mental dos números em uma linha seja crucial para o raciocínio matemático simples. Na prática, algumas estratégias como contar os dedos, por exemplo, podem ser usadas pelas crianças para desenvolver uma linha numérica mental. Para promover o desenvolvimento de uma linha numérica mental, o programa Rightstart utilizou 30 jogos e experiências com diversos modelos de números, incluindo grupos de objetos, imagens e termômetros. Por exemplo, em um jogo, duas crianças jogam dados separadamente e a criança que tirar o maior número poderá mover a sua ficha em um caminho formado por

uma linha de números, em um tabuleiro. A primeira criança que chegar ao fim do caminho ganha. Este jogo estimula as crianças a entenderem magnitudes numéricas e as ajuda a contar em ordem crescente ao longo de uma linha numérica, com a criação de mapas formados por números sobre objetos concretos. Outro jogo foi projetado para dar às crianças de 3 a 4 anos uma compreensão intuitiva da subtração: as crianças recebem algumas fichas de contagem e são instruídas a fingir que as suas fichas são biscoitos. Cada criança recebe o mesmo número de biscoitos, mas de uma cor diferente. As crianças são convidadas a contar seus biscoitos e, em seguida, a depositá-los em um jarro para que fiquem guardados em segurança. Enquanto as crianças estão dormindo, um rato pega um biscoito do jarro. E então, pede-se que as crianças respondam à seguinte pergunta: de quem era o biscoito que o rato pegou? As crianças aprendem rapidamente a esvaziar o jarro e contar os biscoitos da cor que elas receberam. No entanto, leva muito mais tempo para que muitas crianças entendam que, se elas agora têm um biscoito a menos, o rato pegou um dos seus biscoitos. As crianças exploram este problema por meio da contagem e recontagem dos biscoitos remanescentes e comparando-os uns aos outros (por exemplo, por meio do alinhamento dos biscoitos). Quando as crianças tentam adivinhar de quem foi o biscoito que o rato pegou, elas vasculham o buraco do rato para confirmar a sua tese. Além de permitir que as crianças refinem a sua habilidade de contagem, este jogo também lhes dá a oportunidade de aprender sobre transformações de quantidades (Griffin, 2004).

Além do programa de matemática Rightstart, outros programas educacionais foram analisados com relação à sua eficácia para o desenvolvimento de habilidades matemáticas. Por exemplo, um estudo experimental recente revelou que crianças em um grupo de intervenção em matemática aprenderam muito mais matemática do que crianças que estavam no grupo de controle (Clements, Sarama, Spittler, Langee Wolfe, 2011). O estudo avaliou o currículo de matemática Building Blocks², que era baseado no desenvolvimento profissional do professor, enfatizando o ensino para o entendimento por meio de

2 O título completo é “Building Blocks-Foundations for Mathematical Thinking, Pre-Kindergarten to Grade 2: Research-based Materials Development” [“Building Blocks – Fundamentos para o Raciocínio Matemático, Pré-Jardim de Infância até a 2ª Série: Desenvolvimento de Materiais com Base em Pesquisas] (cf., www.ubbuildingblocks.org).

trajetórias do aprendizado³ e tecnologias, como softwares, livros e folhas de jogos. O currículo do Building Blocks abrange diversos tópicos da matemática, como a classificação, sequenciamento, comunicação, raciocínio, representação, resolução de problemas e matematização global. A abordagem educacional do currículo orienta as crianças para analisarem as suas atividades cotidianas utilizando a matemática. Ou seja, as crianças são ensinadas a identificar a matemática em seus interesses e nas suas experiências concretas e a desenvolver a matemática com base em tais interesses e experiências. Na prática, isso ocorre em atividades sequenciadas ao longo do dia, que incluem montagem de blocos, atividades artísticas, canções e montagem de quebra-cabeças. Os materiais utilizados nessas atividades enfatizam o desenvolvimento dos fundamentos básicos da matemática, ou seja, as formas de conhecer o mundo através da matemática. O currículo é composto por atividades e jogos diários em contextos que envolvem todo o grupo de crianças, ou pequenos grupos, centros de aprendizado de livre escolha, e ideias para integrar a matemática ao longo do dia. O exemplo a seguir é um resumo de uma das atividades utilizadas no currículo: o cenário “Pizza Pizzazz” inclui atividades de reconhecimento e comparação de números, contagem e aritmética. Para estimular o *reconhecimento e a comparação dos números*, pede-se que as crianças achem as pizzas que correspondem a um determinado número de coberturas. A *contagem* é estimulada em uma tarefa que consiste em criar uma pizza com o mesmo número de coberturas que uma pizza determinada. A *contagem para produzir um conjunto que corresponde a um algarismo* é estimulada por meio de uma tarefa que consiste em criar uma pizza que tenha um determinado número de coberturas, considerando-se apenas um algarismo. Essas tarefas são gerenciadas por um software que apresenta as tarefas com base no sucesso da criança e de acordo com trajetórias de aprendizagem (por exemplo, passando de um nível mais fácil para um mais difícil e inversamente, dependendo do desempenho da criança). As atividades sem o uso do computador, como as atividades realizadas em um centro de aprendizagem, envolvem

3 Uma trajetória de aprendizagem consiste em estabelecer uma meta matemática, seguir uma trilha de desenvolvimento através da qual as crianças podem se desenvolver para atingir tal meta, e utilizar atividades educacionais ou tarefas que correspondam a cada um dos níveis de raciocínio nesta trilha que ajudem as crianças a desenvolverem o raciocínio (Clements e Sarama, 2009).

brincadeiras correspondentes. Os professores orientam as crianças falando sobre as tarefas, induzindo as estratégias das crianças e dando forma a estratégias de sucesso, se for o caso. De acordo com um estudo que mediu a eficácia do currículo Building Blocks, as crianças do grupo experimental tiveram ganhos maiores especialmente no aprendizado da percepção imediata de números (ou seja, determinando o número de elementos em um objeto que é mostrado somente por alguns segundos), no aprendizado do sequenciamento e na identificação de formas, bem como da composição das formas – ou seja, conhecendo a forma de um objeto, por exemplo, um triângulo; e conhecendo a forma resultante se uma forma original fosse cortada (vide tabela 1) (Clements e Sarama, 2007).

Tabela 1

Médias selecionadas e desvios-padrão para subtestes por grupo de tratamento

Subteste	Building Blocks		Comparação		Máximo
	Antes	Depois	Antes	Depois	
Reconhecimento imediato do número de itens em um objeto	0,18	2,81	0,23	1,00	10
	(0,35)	(2,63)	(0,72)	(1,27)	
Sequenciamento	0,07	1,20	0,05	0,39	3
	(0,25)	(1,24)	(0,23)	(0,72)	
Identificação de formas	5,42	7,34	5,66	5,89	10
	(0,92)	(1,16)	(0,93)	(1,42)	
Composição da forma	1,07	4,47	1,23	2,01	11
	(1,10)	(1,92)	(1,36)	(1,65)	

Nota. Os dados são de 68 crianças; 7 crianças não fizeram alguns subtestes.

Fonte: Clements e Sarama (2007, p. 153).

Qualidade da educação e da assistência em instituições

As pesquisas têm demonstrado frequentemente que a qualidade dos programas voltados para a primeira infância está relacionada com o desenvolvimento das crianças (Zaslow, 2011). A relação entre a participação nos programas para a primeira infância e a aquisição de habilidades por parte das crianças depende de diversos fatores qualitativos, incluindo as interações com os cuidadores e a qualidade do ambiente (por exemplo, assistência prestada pela família e ambiente doméstico de aprendizado, assistência relativa, creche). Normalmente, os estudos sobre a qualidade da assistência e da educação na primeira infância fazem a distinção entre duas categorias principais de qualidade: qualidade estrutural e de processo. Alguns estudos também enfatizam a qualidade da orientação e a qualidade operacional. Cada um destes tipos de qualidade é descrito a seguir.

Qualidade estrutural

As dimensões da qualidade estrutural incluem a proporção de funcionários em relação ao número de crianças, o tamanho do grupo de crianças, a duração diária do programa, o ambiente físico e o salário dos funcionários ou os requisitos de treinamento e qualificação dos cuidadores, assim como o desenvolvimento profissional da equipe de cuidadores. Portanto, elas são compostas por características reguláveis de programas que são frequentemente associadas com experiências de sala de aula e competências pré-acadêmicas das crianças (Bowman, Donovan e Burns, 2001).

Estudos têm sugerido que existe uma associação entre os aspectos estruturais da qualidade e as experiências diretas das crianças em programas educacionais e assistenciais. Por exemplo, quando se controla o histórico familiar, as crianças de instituições de melhor qualidade – com base no número de professores mais qualificados, quantidade de materiais mais adequados, turmas menores e proporções mais adequadas de número de adultos em relação ao número de crianças – têm interações mais amistosas com os seus colegas e são consideradas mais competentes socialmente, mais felizes e menos tímidas (Vandell, Henderson e Wilson, 1988). Da mesma forma, proporções menores de crianças em

relação ao número de adultos são associadas com níveis mais baixos de angústia e comportamentos menos apáticos das crianças e menos tempo gasto pelos cuidadores no gerenciamento das crianças nas salas de aula (Ruopp *et al.*, 1979). Quando o tamanho da turma é menor, os cuidadores podem dar mais estímulos positivos, mais apoio e mais assistência às crianças, e serem menos restritivos (Adams, Tout e Zaslow, 2007; Howes, Phillips e Whitebook, 1992; NICHD Early Child Care Research Network [Rede de Pesquisas de Cuidados na Primeira Infância], 1996; Smolensky e Gootman, 2003). A Academia Americana de Pediatria (2005) recomenda as seguintes proporções de funcionários em relação ao número de crianças e os seguintes tamanhos de turmas para as instituições que trabalham com crianças de diferentes idades:

- de 0 a 12 meses: uma proporção de 1 para 3, em grupos com 6 crianças no máximo
- de 13 a 30 meses: uma proporção de 1 para 4, em grupos com 8 crianças no máximo
- de 31 a 35 meses: uma proporção de 1 para 5, em grupos com 10 crianças no máximo
- 3 anos de idade: uma proporção de 1 para 7, em grupos com 14 crianças no máximo
- 4 e 5 anos de idade: uma proporção de 1 para 8, em grupos com 16 crianças no máximo

Uma qualificação maior dos cuidadores pode estar associada a uma qualidade um pouco melhor no processo observado (Phillipsen, Burchinal, Howes e Cryer, 1997). Além disso, foram apresentadas evidências de associação moderada entre os salários dos cuidadores e a qualidade do processo (Phillipsen *et al.*, 1997). No entanto, não há um padrão claro de resultados indicando os níveis de qualificação exigidos para garantir a alta qualidade (Tout, Zaslow e Berry, 2006). Além disso, uma importante meta-análise que considerava a associação entre o nível de escolaridade dos professores e a qualidade da sala de aula, bem como as habilidades acadêmicas das crianças antes do ingresso no jardim da infância, não apresentou qualquer associação significativa ou contraditória, indicando que a escolaridade do professor isoladamente não é o único fator responsável pela qualidade da sala de aula (Early *et al.*, 2007). Por outro lado, a evidência disponível sugere que a estabilidade

no atendimento às crianças está relacionada ao mais frequentemente desenvolvimento adequado das crianças, ao passo que a maior rotatividade de pessoal está associada ao seu menor desenvolvimento. Além disso, as crianças matriculadas em um número menor de programas assistenciais demonstram melhor adaptação ao ambiente (Huntsman e Tully, 2008).

Segundo a Academia Americana de Pediatria (2005), os indicadores de qualidade estrutural também incluem o controle de infecções (por exemplo, instalações limpas, locais para lavagem das mãos, vacinação dos funcionários e das crianças em dia), procedimentos de emergência e prevenção de lesões com materiais seguros e a utilização adequada de medicamentos.

Qualidade do processo

Além das condições estruturais dos programas voltados para a primeira infância, é necessário considerar as condições relacionadas ao processo. Os indicadores de qualidade do processo ressaltam os tipos de experiências das crianças e suas interações com seus cuidadores e com outras crianças. Tais indicadores geralmente se referem às oportunidades para estimulação das habilidades sociais e cognitivas, às relações entre professores e crianças, à capacidade de resposta dos professores e cuidadores, e à atenção que os professores e cuidadores dedicam às crianças. Eles incluem o calor humano e as características das relações entre educadores e crianças, das relações das crianças entre si e das relações dos educadores entre si. Além disso, a qualidade do processo envolve a assistência, a educação e a preocupação com o bem-estar geral da criança, bem como o apoio especializado aos processos de aprendizagem da criança. Alguns autores também consideram a satisfação dos funcionários e a cooperação entre os funcionários como componentes da qualidade do processo (OCDE, 2012; OCDE, 2006).

Os resultados empíricos confirmam a noção de que há maior probabilidade de que as crianças se desenvolvam melhor em instituições nas quais a qualidade do processo é melhor, mesmo quando se faz o controle das características da criança e do histórico familiar (Sylva *et al.*, 2006). Por exemplo, as interações emocionais dos professores podem estimular as habilidades sociais das crianças (Mashburn *et al.*, 2008), bem como o desenvolvimento da linguagem e as habilidades de

comunicação (Burchinal *et al.*, 2000). Quando os cuidadores têm sensibilidade, as crianças apresentam reações emocionais mais positivas (Hestenes, Kontos e Bryan, 1993). Além de uma melhor capacidade de aprender e melhores resultados acadêmicos, elas também se relacionam de uma maneira mais positiva com os seus colegas (Belsky, 2006; Howes, 1998; Howes e Smith, 1995; Howes *et al.*, 2008; NICHD Early Child Care Research Network, 2005; NICHD Early Child Care Research Network, 2002b). Por exemplo, a interação positiva com adultos aos quatro anos de idade está positivamente associada à empatia, às habilidades sociais e à aceitação entre os colegas aos oito anos de idade (Vandell *et al.*, 1988). Um estudo realizado por Love *et al.* (2003) também demonstrou que a qualidade pode ser um moderador de outras influências sobre o desenvolvimento das crianças, como o tempo gasto pelas crianças em programas de atenção não domiciliar.

Diversos estudos têm tentado determinar se a assistência não materna às crianças influencia na segurança do apego entre a mãe e a criança, desde que John Bowlby (1969) desenvolveu a “teoria do apego”, criando assim a preocupação de que a assistência não materna minaria a segurança das relações entre os filhos e os pais (Belsky, 2009). No entanto, esses estudos não chegaram a conclusões inequívocas (NICHD Early Child Care Research Network, 1997; Vaughn, Deane e Waters, 1985). Alguns estudos ressaltaram que a assistência de baixa qualidade em instituições pode aumentar a probabilidade de que as crianças irão desenvolver um apego instável com suas mães, ao contrário das crianças que recebem assistência materna ou assistência não materna de um parente ou de um cuidador pago (Sagi-Schwartz, Koren-Karie, Gini, Ziv e Joels, 2002). No entanto, outras pesquisas apontam para a existência de relações complexas entre a quantidade, o tipo e a qualidade da assistência prestada às crianças como indicadores da segurança do apego no futuro. Embora a assistência materna prestada de forma insensível influencie negativamente a segurança do apego, parece que este efeito é ampliado se qualquer uma destas três condições ocorrer durante os 15 primeiros meses de vida: primeiro, mais do que dez horas por semana em qualquer tipo de intervenção, independentemente da qualidade; segundo, assistência de baixa qualidade; terceiro, participação em mais do que um programa de assistência (NICHD Early Child Care Research Network, 2001). De maneira geral, os resultados contraditórios de diferentes

estudos podem ser explicados pelo fato de que as crianças são muito diferentes com relação à sua susceptibilidade às influências ambientais, o que sugere que as conclusões gerais relativas aos efeitos da assistência não materna sobre a segurança do apego não têm fundamento (Belsky, Bakermans- Kranenburg e van IJzendoorn, 2007).

Relações entre a qualidade estrutural e a qualidade do processo

Um estudo que utilizou uma modelagem de equação estrutural para testar trajetórias que iam desde indicadores de qualidade estrutural, até um indicador de processo, sugere que as experiências relacionadas ao processo na primeira infância estão diretamente relacionadas com os ganhos em desenvolvimento das crianças, ao passo que as dimensões estruturais da qualidade podem dar apoio e facilitar a qualidade do processo (NICHD Early Child Care Research Network, 2002a). No entanto, um alto nível de qualidade estrutural (por exemplo, o atendimento dos requisitos de tamanho de turma, dos requisitos de qualificação dos professores e dos requisitos de proporção de número de professores em relação ao número de alunos) não garante necessariamente um alto nível de qualidade de processo (Clifford *et al.*, 2005). Portanto, considera-se que as características estruturais fornecem as condições necessárias, mas não são suficientes, para que as experiências educacionais e assistenciais sejam de alta qualidade (Smolensky e Gootman, 2003, p. 108).

Qualidade das políticas públicas

Além da qualidade estrutural e da qualidade de processo, teóricos da educação também destacam a importância da qualidade da orientação, embora faltem evidências empíricas sistemáticas sobre os efeitos dessa forma de qualidade sobre as crianças. A qualidade das políticas públicas refere-se ao nível de atenção que um governo dá à primeira infância por meio de leis, regulamentos, políticas e mecanismos de execução. A qualidade das políticas envolve as seguintes questões: orientação para um sistema público ou de mercado; orientação para a assistência e proteção das crianças, enquanto os pais trabalham ou para uma abordagem mais educativa; orientação para o preparo para a escola ou para um sistema integrado de assistência, criação e educação de crianças de tenra idade (OCDE, 2006). Supõe-se que as orientações dos governos

nacionais e locais, bem como das autoridades administrativas, podem afetar as práticas e os paradigmas pedagógicos, os conceitos educacionais, a formação dos educadores, assim como a compreensão dos pais sobre a criação e educação dos seus filhos no início da infância.

Qualidade operacional

Outro tipo de qualidade ressaltada pelos teóricos é a qualidade operacional, ou seja, as características de gerenciamento, como o planejamento regular em nível institucional e em nível de sala de aula, o controle organizacional, as oportunidades para que os educadores se desenvolvam profissionalmente, a alocação de tempo para observação das crianças, avaliações e documentação, aconselhamento e outros tipos de apoio ao trabalho dos funcionários. A qualidade operacional também pode incluir horários de abertura das instituições que sejam adequados para as crianças, bem como arranjos especiais para crianças com necessidades especiais. Esse tipo de qualidade depende em grande parte das habilidades profissionais dos administradores, das instituições organizadoras e dos líderes locais das instituições assistenciais e educacionais. A qualidade operacional pode ser mantida por lideranças responsáveis que estimulem a aplicação de diretrizes e normas adequadas (OCDE, 2006).

Qualidade dos ambientes domésticos de aprendizagem

Embora a importância da boa qualidade nas instituições de assistência e educação na primeira infância seja incontestável, o estudo da ECCE sobre o tema sugere que o impacto da qualidade das instituições voltadas para a primeira infância sobre as crianças é menor do que o impacto da qualidade das famílias (ECCE, 1999, p. 255). Outro estudo confirmou esta conclusão, demonstrando a importância substancial do ambiente familiar sobre a aprendizagem, por meio de avaliações que incluíam perguntas sobre a frequência com que as crianças participavam de atividades como comer as refeições com a família, brincar com amigos em casa, visitar parentes, ir à biblioteca, assistir à TV, pintar, ouvir a leitura de histórias, ir para a cama regularmente no mesmo horário, além de participar em atividades educacionais com o alfabeto, números, canções e poemas (Melhuish *et al.*, 2008).

Outros estudos confirmaram que a leitura para as crianças, o uso de linguagem complexa, o estímulo ao aprendizado, as palmadas, a sensibilidade e o calor humano nas interações estão relacionados aos resultados de desenvolvimento das crianças, incluindo o desenvolvimento das habilidades motoras e sociais, do vocabulário, desempenho e problemas comportamentais (Bradley, 2002; Bradley, Corwyn, McAdoo e Coll, 2001). Em geral, os estudos indicam com frequência uma forte relação entre o estímulo ao aprendizado em casa e o nível de desenvolvimento da criança (Broberg, Wessels, Lamb e Hwang, 1997; Luster e Dubow, 1992). No entanto, é possível reduzir os efeitos das características da origem da criança, normalmente ligadas ao seu meio socioeconômico, como a escolaridade dos pais, se os pais criarem oportunidades para que as crianças desenvolvam as suas competências acadêmicas (DeGarmo, Forgatch e Martinez, 1999). Em alguns estudos, alguns efeitos do aprendizado doméstico, em termos de atividades escolares feitas em casa e o interesse e envolvimento dos pais no aprendizado da criança, foram detectados em crianças e superaram os efeitos dos fatores demográficos da família até o fim do ensino médio, ressaltando a importância das experiências informais de aprendizado para as crianças (Feinstein e Symons J., 1998; Sui-Chu e Willms, 1996).

Esses resultados estão relacionados às conclusões de um estudo realizado por Small e Luster (1990) que demonstram que o acompanhamento feito pelos pais tem um impacto sobre o desempenho acadêmico dos filhos. Acompanhamento dos pais significa os esforços feitos pelos pais para se manterem informados sobre as atividades de seus filhos e para estabelecerem limites. Geralmente, ele também inclui a qualidade das relações entre o adulto e a criança, o reforço positivo e o envolvimento. A Figura 2 mostra que o nível de acompanhamento dos pais estava positivamente associado com o desempenho acadêmico dos filhos – com o acompanhamento dos pais variando de 0 a 12 em uma escala métrica aparecendo em um eixo horizontal, e o rendimento acadêmico aparecendo no eixo vertical.⁴ Note que tais resultados são baseados em uma amostra de crianças que tinham entre 14 e 16 anos de idade, e que

⁴ Ele também retrata os efeitos diferenciais, ou seja, que os efeitos do acompanhamento feito pelos pais eram mais acentuados quando as mães tinham um maior nível de escolaridade (foram definidos dois níveis diferentes de escolaridade das mães, com a conclusão do ensino médio como sendo a nota de corte).

os resultados não podem, portanto, ser diretamente transferidos para crianças em fase pré-escolar. No entanto, o construto do acompanhamento dos pais é um denominador comum em diversos modelos de desenvolvimento e de intervenção que se concentram nas práticas de assistência paterna e materna (Dishion e McMahon, 1999; Dishion e McMahon, 1998). Assim, pode-se supor que o acompanhamento feito pelos pais também tem efeitos benéficos sobre as crianças no início da vida, pois este acompanhamento geralmente ajuda as crianças a incorporar valores e aumentar o autocontrole.

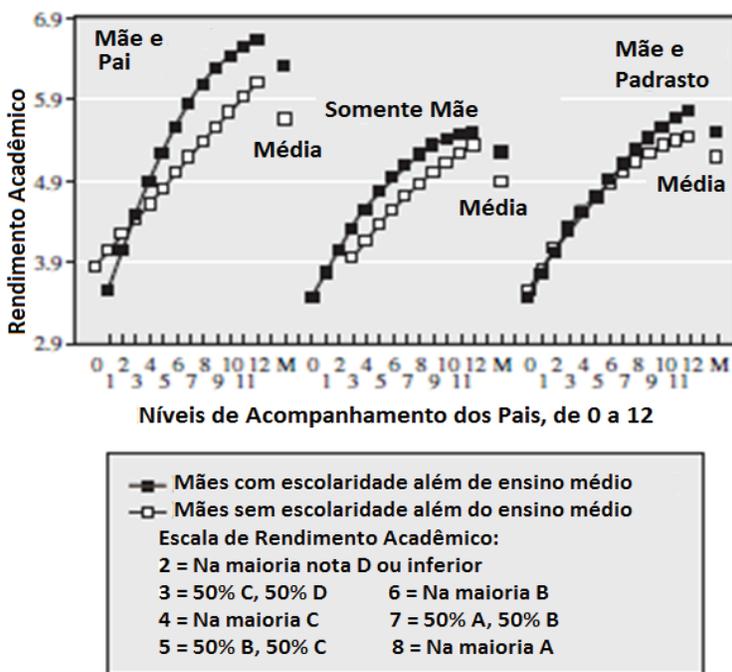


Fig. 2.

O efeito do acompanhamento parental sobre as notas no ensino médio, em função da estrutura familiar e nível de escolaridade da mãe. Análises e gráfico baseados em arquivos de dados gentilmente fornecidos pelos professores Stephen A. Small (University of Wisconsin) e Tom Luster (Michigan State University), conforme citado no estudo de Bronfenbrenner e Morris, 2006.

Os parágrafos anteriores demonstraram que a família pode contribuir para os processos de desenvolvimento de uma criança. Por esta razão, pode-se concluir que o envolvimento da família nos programas de

primeira infância deve ser estimulado e devem ser feitas parcerias entre os pais e as instituições, para que se tenha um impacto positivo e significativo sobre o desenvolvimento da criança (Ramey e Campbell, 1991).

Práticas e currículos apropriados para o desenvolvimento

Nos programas de assistência e educação para a primeira infância, não existe um currículo específico que precise ser adotado pelos educadores. Também não há um conjunto fixo de princípios que prescreva as boas práticas (Bredenkamp e Rosegrant, 1992; Gestwicki, 2011). Os padrões de práticas de alta qualidade não podem ser estreitados até que todos os programas se assemelhem entre si. Em vez disso, os currículos eficazes de primeira infância precisam ser adequados ao nível de desenvolvimento, independentemente dos elementos específicos que um currículo contenha. Em geral, a prática apropriada para o desenvolvimento é baseada no que sabemos e entendemos sobre o desenvolvimento das crianças, ou seja, ela se baseia nos dados e fatos acumulados (quer dizer, na teoria científica) sobre as crianças em seus primeiros anos de vida. O currículo apropriado ao desenvolvimento é uma abordagem geral do trabalho com crianças de tenra idade e possui três dimensões: adequação da idade, adequação individual e adequação cultural (Evers, 2008). (1) A adequação da idade é o reconhecimento de que o desenvolvimento humano ocorre através de uma série de sequências previsíveis de crescimento e de mudança durante os primeiros anos de vida. O conhecimento do desenvolvimento típico dos aspectos físico, emocional, social e cognitivo das crianças oferece uma estrutura que os adultos podem usar como base para criar ambientes adequados ao aprendizado. (2) A adequação individual se refere ao fato de que cada criança tem um padrão individual e um ritmo de crescimento, além de uma personalidade própria e um estilo próprio de aprendizado que devem ser considerados na prática adequada ao desenvolvimento. (3) A adequação cultural é o reconhecimento da importância do conhecimento dos contextos culturais e ambientes sociais nos quais as crianças são criadas. Este conhecimento deve ajudar a criar oportunidades para o desenvolvimento e o aprendizado que sejam significativas e que respeitem as crianças e suas famílias.

De acordo com as diretrizes da Associação para a Educação na Primeira Infância dos EUA (NAYEC / *U.S. National Association for the*

Education of Young Children), a prática adequada ao desenvolvimento envolve (1) criar uma comunidade solidária de alunos, (2) melhorar o desenvolvimento e o aprendizado das crianças desde cedo por meio de técnicas apropriadas de ensino, (3) planejar o currículo para atingir as metas de desenvolvimento, (4) avaliar o desenvolvimento e o aprendizado das crianças e (5) estabelecer relações de parceria com as famílias (NAYEC, 2009).

- (1) *Criar uma comunidade solidária de alunos*: na prática adequada ao desenvolvimento, os profissionais criam e promovem uma comunidade de alunos que sustente o desenvolvimento e aprendizado de todas as crianças. Essa comunidade deve criar um ambiente físico, emocional e cognitivo que seja propício para o bem-estar das crianças e que seja caracterizado pelo respeito e pelas relações interpessoais positivas e construtivas.
- (2) *Ensinar para melhorar o desenvolvimento e o aprendizado*: por um lado, o relacionamento e as interações de uma criança com os adultos são determinantes importantes dos processos de aprendizado e desenvolvimento. Por outro lado, as crianças adquirem conhecimento de forma ativa e ampliam o seu próprio entendimento do mundo. Por isso, o ensino adequado ao desenvolvimento envolve uma combinação ideal de experiências guiadas pela criança e experiências guiadas pelo adulto. Esta combinação pode variar de acordo com a idade da criança.
- (3) *Planejar o currículo para atingir metas de desenvolvimento*: os programas educacionais e assistenciais voltados para a primeira infância são o resultado de decisões sobre o conteúdo do currículo, ou seja, sobre o que as crianças irão aprender. Um currículo deve ajudar as crianças a atingirem metas que sejam relevantes para a educação e o desenvolvimento delas, especialmente por meio de experiências diversificadas de aprendizado, incluindo brincadeiras, atividades individuais ou em grupos (pequenos ou grandes), assim como por meio de rotinas pelas quais as crianças adquiram habilidades específicas, com base em experiências passadas. Currículos bem planejados e bem implementados são importantes porque supostamente as crianças aprendem mais quando existem objetivos bem definidos.

- (4) *Avaliar o desenvolvimento e o aprendizado das crianças:* o acompanhamento do progresso das crianças em relação aos objetivos do programa é essencial para determinar se o nível de desenvolvimento de cada criança está de acordo com metas predefinidas de aprendizado. Além disso, a avaliação do desenvolvimento da criança é importante para verificar a eficácia das medidas educativas, bem como para planejar outras experiências de sala de aula.
- (5) *Estabelecer relações de parceria com as famílias:* os profissionais precisam trabalhar em colaboração com as famílias, estabelecendo e mantendo uma comunicação recíproca e regular com elas. Os profissionais e as famílias devem compartilhar os seus conhecimentos sobre as crianças e a compreensão do desenvolvimento e do aprendizado de tais crianças. Os educadores apoiam as famílias de forma a promover suas competências e eles as envolvem, transformando-as em fontes de informações sobre a criança.

Há um número considerável de estudos sobre a prática adequada ao desenvolvimento nos programas voltados para a primeira infância. Muitos desses estudos defendem a tese de que a prática adequada ao desenvolvimento – que inclui decisões sobre o conteúdo do currículo, processos de aprendizado (ou seja, como as crianças irão aprender), estratégias educacionais e métodos de avaliação – pode melhorar o desenvolvimento das crianças (Burts *et al.*, 1992; Frede e Barnett, 1992; Hsue e Aldridge, 1995; Huffman e Speer, 2000; Montie, Xiang e Schweinhart, 2006).

Samuelsson, Sheridan, e Williams (2006) compararam cinco currículos famosos por criarem programas educacionais e assistenciais de alta qualidade, voltados para crianças no início da infância, e identificaram as principais semelhanças, ou seja, o denominador comum desses currículos. Os autores examinaram especificamente os seguintes currículos: Reggio Emilia, Te Whāriki, Experiential Education, High/Scope e o Currículo Nacional Sueco para a Pré-Escola. Entre esses currículos, foram identificados oito aspectos principais em comum: (1) em todos os currículos, a criança é descrita como uma criança ativa que inicia a comunicação e está interessada no ambiente ao seu redor, (2) os currículos colocam ênfase no respeito aos direitos da criança, (3) a comuni-

cação e a interação são consideradas elementos-chave no aprendizado e no bem-estar das crianças, (4) o envolvimento dos pais e a cooperação com os pais são altamente valorizados, (5) reconhecem a importância do entendimento completo da criança e a importância do conhecimento do desenvolvimento da criança e da sensibilidade por parte dos funcionários, (6) enfatizam a competência profissional dos professores, (7) os currículos são orientados para valores (por exemplo, para o valor da saúde emocional das crianças), (8) todos os currículos têm por objetivo proporcionar às crianças um bom começo de vida, por meio da atenção às suas necessidades, interesses e experiências.

De forma geral, existe um consenso generalizado de que a eficácia dos currículos se baseia, em grande parte, no quanto os currículos focam no que é melhor para o aprendizado e desenvolvimento de uma criança, em um contexto cultural e social específico. Ou seja, ao invés de oferecer às crianças uma sequência específica e predeterminada de atividades e experiências, os currículos devem atender aos padrões de qualidade, para que tenham um impacto adequado sobre o desenvolvimento das crianças.

Duração e intensidade de programas

A dosagem adequada de intervenção é outro aspecto da qualidade da educação e dos cuidados na primeira infância. A seguir são apresentadas algumas evidências de pesquisas sobre a duração e a intensidade dos programas. Embora a duração e a intensidade da participação nos programas estejam muitas vezes inter-relacionadas, os pesquisadores se esforçaram para isolar os efeitos desses fatores sobre o desenvolvimento das crianças, para determinar a intensidade ideal de assistência e de educação nas instituições (partes dos parágrafos sobre a duração e a intensidade dos programas apresentados a seguir são do estudo de Burger, 2011).

Efeitos da duração do programa

As variáveis tipicamente usadas para medir a influência da duração de um programa para a primeira infância são o número de meses por ano e o número de anos de participação no programa. Até agora, os estudos relevantes não apresentaram tendências claras nas suas conclusões sobre esse aspecto. Embora alguns estudos sugiram que uma maior duração produza mais efeitos positivos para os participantes do programa (Büchner e Spiess, 2007; Caille, 2001; Departamento de Saúde e Serviços Humanos

dos Estados Unidos, 2005), outros estudos sugerem que programas com uma duração maior não levavam necessariamente a um desenvolvimento mais benéfico (NICHD Early Child Care Research Network, 2007; NICHD Early Child Care Research Network, 2001; Sammons *et al.*, 2008a). Por exemplo, Gullo e Burton (1992) descobriram que uma duração maior da participação nos programas para a primeira infância aumenta o preparo acadêmico de crianças na pré-escola. Jarousse, Mingat e Richard (1992) revelaram que um maior tempo de participação na pré-escola francesa reduz a probabilidade de reprovação na primeira série.

O projeto Educação Eficaz na Pré-Escola e no Ensino Primário (EPPE, na sigla em inglês) – o maior estudo longitudinal da Europa sobre os efeitos de intervenções e da educação na primeira infância sobre o desenvolvimento das crianças – revelou que o número de meses frequentados por uma criança em uma instituição de primeira infância estava positivamente associado ao progresso do desenvolvimento até o início do ensino primário. Tal efeito foi mais acentuado sobre o desenvolvimento acadêmico do que sobre o desenvolvimento social e comportamental (Sylva, Melhuish, Sammons, Siraj-Blatchford e Taggart, 2008). No entanto, o resultado positivo desapareceu nos anos subsequentes. Aos onze anos de idade, de maneira geral, a duração da participação na pré-escola não teve efeitos significativos sobre as características cognitivas e sociais das crianças (Sammons *et al.*, 2008b).

Na Alemanha, o estudo realizado por Seyda (2009) demonstrou que mais tempo na pré-escola aumentava a probabilidade de a criança chegar a uma escola secundária acadêmica na Alemanha. Andersson (1992), por sua vez, constatou que o desempenho escolar e o desenvolvimento socioemocional das crianças que receberam assistência em instituições ou na família, antes de completarem um ano de vida, eram melhores aos 13 anos de idade. Em geral, no entanto, é mais provável que os efeitos mais duradouros surjam quando o aumento nos ganhos de desenvolvimento das crianças seja mantido pelos programas posteriores ao período pré-escolar (Reynolds, Temple, Robertson e Mann, 2001).

Vários estudos analisaram o impacto da idade em que as crianças eram matriculadas nos programas. É importante destacar que esses estudos avaliaram os efeitos da duração do programa, levando em consideração especificamente a idade da criança ao ingressar nos programas. Um estudo realizado na França descobriu que o desempenho escolar

subsequente era um pouco melhor para crianças que ingressavam na pré-escola aos dois anos de idade, do que para crianças que ingressavam aos três anos de idade (Caille, 2001). Essa conclusão está em linha com evidências de um estudo estadunidense no qual as crianças que ingressavam na pré-escola aos três ou quatro anos de idade tinham notas maiores em um teste de preparo para a primeira série, do que crianças que ingressavam na pré-escola aos cinco anos de idade (Gullo e Burton, 1992). No entanto, usando dados do estudo do NICHD, Belsky repetidamente destacou os riscos associados à participação de crianças em intervenções no início da infância, demonstrando que a assistência não materna desde cedo, prolongada e contínua está associada a piores relações entre os pais e a criança, a níveis mais elevados de agressão e de desobediência, a um nível mais baixo de ajuste à sociedade e à angústia durante o período em que a criança está separada da mãe (Belsky, 1988a, 1988b, 2001, 2006). Embora esses resultados não sejam corroborados de maneira coerente por outros estudos (NICHD Early Child Care Research Network, 1998; NICHD Early Child Care Research Network, 1997), eles indicam que outros fatores, além da duração dos programas, incluindo a intensidade dos programas, também têm efeitos significativos sobre o desenvolvimento das crianças.

Efeitos da intensidade do programa

De forma geral, existem dois tipos de estudos que avaliam a influência da intensidade do programa sobre o desenvolvimento das crianças. O primeiro tipo compara programas de meio período com programas de período integral, geralmente focando nos jardins de infância. O segundo tipo analisa os efeitos de unidades específicas de tempo, como o número de dias por semana e o número de horas por dia.

As pesquisas sobre os efeitos dos programas de pré-escola em meio período em comparação com os de período integral geralmente vêm dos Estados Unidos e elas normalmente analisam os ganhos acadêmicos. As conclusões têm sido ambíguas. Um estudo realizado por Fusaro e Royce (1995) demonstrou que as crianças que frequentavam a pré-escola em tempo integral tiraram notas maiores em um teste de leitura do que seus colegas que frequentavam a pré-escola em meio período, embora Sergesketter e Gilman (1988) não tenham encontrado tal efeito. Os resultados de outro estudo sugerem que as crianças que frequentavam a pré-escola em tempo

integral tinham um melhor desempenho em matemática e leitura no fim da pré-escola, mas esta vantagem desaparecia no fim da pré-escola ou no fim da primeira série, e não era mais encontrada nos anos subsequentes na escola (Votruba-Drzal, Li-Grining e Maldonado-Carreño, 2008; Wolgemuth, Cobb, Winokur, Leech e Ellerby, 2006). Este resultado é compatível com a constatação de que o preparo para a primeira série é maior entre as crianças que frequentam a pré-escola em tempo integral (Elicker e Mathur, 1997), bem como com um estudo que concluiu que a pré-escola em tempo integral está positivamente relacionada com o desempenho escolar, pelo menos até a primeira série (Cryan, 1992). Outros estudos não confirmaram os efeitos positivos de curto prazo (Hatcher, Schmidt e Cook, 1979). No entanto, uma meta-análise sobre os efeitos acadêmicos concluiu que, de forma geral, as crianças que frequentavam a pré-escola em tempo integral tinham um melhor desempenho do que aquelas que a frequentavam em meio período (Fusaro, 1997). Por outro lado, embora não existam muitas pesquisas sobre os efeitos sociais e comportamentais, existem razões para acreditar que os efeitos da pré-escola em tempo integral sobre o desenvolvimento comportamental e social sejam menos relevantes do que os efeitos sobre o desempenho cognitivo (Herry, Maltais & e Thompson, 2007).

Os estudos que investigam unidades mais específicas de tempo, como os dias por semana e as horas por dia de participação no programa, concentram-se principalmente nas crianças com idade inferior à idade mínima para ingresso na pré-escola. Um estudo realizado por Loeb, Bridges, Bassok, Fuller e Rumberger (2007) encontrou uma associação positiva entre a intensidade do programa pré-escolar e o desenvolvimento intelectual, embora este efeito variasse dependendo da raça e da renda familiar. Especificamente, as crianças de famílias de baixa renda apresentavam um maior desenvolvimento das habilidades acadêmicas, mas isto não ocorria com as crianças de famílias de alta renda. E as crianças hispânicas proficientes em inglês apresentavam um desenvolvimento maior do que as suas colegas brancas ou negras. Por outro lado, uma maior intensidade do programa pré-escolar foi associada a problemas de comportamento no início da pré-escola. Isso era especialmente verdadeiro para as crianças de famílias de alta renda, ao passo que o efeito sobre o desenvolvimento do comportamento de crianças de famílias de baixa renda foi menos negativo.

O estudo de NICHD (um estudo longitudinal abrangente que examinou como as diferenças nas intervenções estão associadas com o desenvolvimento social, emocional e intelectual das crianças) não apresentou associações entre uma maior intensidade de assistência às crianças e o desenvolvimento cognitivo e da linguagem (NICHD Early Child Care Research Network, 2000), mas o estudo demonstrou efeitos adversos sobre o desenvolvimento social (NICHD Early Child Care Research Network, 2003). O estudo destacou que uma alta intensidade de exposição à assistência não materna estava relacionada a um maior nível de problemas comportamentais aos dois anos de idade, de acordo com os cuidadores (NICHD Early Child Care Research Network, 1998), bem como a interações menos harmoniosas entre a mãe e a criança durante os três primeiros anos (NICHD Early Child Care Research Network, 1999). Mais horas de assistência à criança também levavam a um comportamento social mais problemático, a menos comportamentos pró-sociais (comportamentos voluntários que têm por objetivo beneficiar outra pessoa) e a mais conflitos até os 54 meses de idade, conforme relatado pelos cuidadores (NICHD Early Child Care Research Network, 2006). Acompanhamentos feitos no longo prazo mostraram que a exposição mais prolongada à assistência em instituições levava a um número maior de problemas comportamentais relatados pelos professores, até os doze anos de idade (Belsky *et al.*, 2007). Esse resultado não diminuiu com a idade, o que significa que o efeito desfavorável não foi dissipado como no caso dos efeitos da quantidade de assistência sobre o funcionamento social. Um estudo mais recente confirma essa constatação, mostrando que as crianças que receberam assistência de forma mais intensa por pessoas que não eram parentes, na fase entre 0 e 54 meses de vida, eram mais impulsivas e corriam mais riscos até os 15 anos (Vandell, Belsky, Burchinal, Steinberg & Vandergrift, 2010).⁵

5 No entanto, os efeitos adversos podem ser reduzidos por outras características da assistência, tais como o tamanho da turma (McCartney *et al.*, 2010).

O direito da criança de viver o momento atual

As conclusões sobre os efeitos negativos dos programas de alta intensidade sugerem que os programas apropriados na primeira infância evitam a *superestimulação intelectual* de crianças em tenra idade, ou seja, o estímulo além das capacidades de desenvolvimento das crianças (Sigel, 1987). As crianças não devem ser pressionadas para que adquiram habilidades antes do prazo normal. Em vez disso, os programas precisam reconhecer que as crianças têm o direito de viver o momento atual, conforme mencionado pelo médico e pedagogo judeu-polonês, Janusz Korczak, um grande defensor dos direitos das crianças (Korczak, 2008). O conceito de Korczak sobre os direitos das crianças era sustentado pela noção de que uma criança é um *ser humano*, e não um *ser se tornando humano*. Portanto, ela tem o direito inalienável de crescer e se tornar a pessoa que ele ou ela deveriam ser (Eichsteller e Holthoff, 2011). Korczak definiu as crianças como detentoras de direitos e, assim, tentou garantir que as crianças não ficassem à mercê dos adultos, ou seja, dependentes das atitudes humanitárias ou da caridade dos adultos. Sempre que os adultos organizam programas para crianças no início da infância, tais adultos devem respeitar o direito das crianças de ter uma participação significativa nas decisões que as afetam. Deve-se colocar ênfase no direito da criança de ser tratada com respeito, e também no direito da criança de cometer erros, de falhar, de ser levada a sério, de ser ela mesma e de ser reconhecida pelo que ela é (Korczak, 2008; Williams, 2004). Ao defender os direitos das crianças, Korczak disse: “As crianças não são as pessoas do futuro. Elas são as pessoas do presente. Elas têm o direito de serem levadas a sério, e de serem tratadas com carinho e respeito. É importante permitir que elas cresçam e se tornem quem elas deveriam ser – a pessoa desconhecida dentro de cada uma delas é a nossa esperança para o futuro” (Conselho Europeu, 2009).

Referências

- Adams, G.; Tout, K. e Zaslow, M. *Early care and education for children in low-income families: patterns of use, quality, and potential policy implications*. Paper 4. Roundtable on Children in Low-Income Families, 2007. The Urban Institute. Acessado em: 13/05/2011. Disponível em: www.urban.org/UploadedPDF/411482_early_care.pdf.
- Adamson, L. *Communication development during infancy*. Madison: WCB Brown e Benchmark, 1995.
- American Academy of Pediatrics. Quality early education and child care from birth to kindergarten. *Pediatrics*, n. 115(1), p. 187-191, 2005.
- Anderson, R. C. e Freebody, P. Vocabulary knowledge. In: J. T. Guthrie (ed.). *Reading comprehension and education*. Newark: International Reading Association, 1981. p. 77-117.
- Andersson, B. E. Effects of day-care on cognitive and socioemotional competence of thirteen-year-old Swedish schoolchildren. *Child Development*, n. 63(1), p. 20-36, 1992.
- August, D.; Carlo, M.; Dressler, C. e Snow, C. The critical role of vocabulary development for English language learners. *Learning Disabilities Research e Practice*, n. 20(1), p. 50-57, 2005.
- Baleghizadeh, S. e Abdi, H. Recast and its impact on second language acquisition. *International Journal of Language Studies*, n. 4(4), p. 57-68, 2010.
- Baumann, J. F. e Kame'enui, E. J. Research on vocabulary instruction: Ode to Voltaire. In: J. Flood; J. M. Jensen; D. Lapp e J. R. Squire (eds.). *Handbook on research on the teaching of English language arts*. New York: Macmillan, 1991. p. 604-632.
- Belsky, J. Infant day care and socioemotional development: The United States. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, n. 29(4), p. 397-406, 1988a.
- Belsky, J. The "effects" of infant day care reconsidered. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 3, p. 235-272, 1988b.
- Belsky, J. Emanuel Miller lecture: Developmental risks (still) associated with early child care. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, n. 42(7), p. 845-859, 2001.
- Belsky, J. Early child care and early child development: Major findings of the NICHD Study of Early Child Care. *European Journal of Developmental Psychology*, n. 3(1), p. 95-110, 2006.
- Belsky, J. *Early day care and infant-mother attachment security*. Centre of Excellence for Early Childhood Development: Encyclopedia on Early Childhood Development, 2009.

- Belsky, J.; Bakermans-Kranenburg, M. J. e van IJzendoorn, M. H. For better and for worse: Differential susceptibility to environmental influences. *Current Directions in Psychological Science*, n. 16(6), p. 300-304, 2007.
- Belsky, J.; Vandell, D. L.; Burchinal, M.; Clarke-Stewart, K. A.; McCartney, K. e Owen, M. T. Are there long-term effects of early child care? *Child Development*, n. 78(2), p. 681-701, 2007.
- Bowlby, J. *Attachment and loss*. London: Hogarth Press and the Institute of Psycho-Analysis, 1969.
- Bowman, B. T.; Donovan, S. e Burns, M. S. (eds.). *Eager to learn: Educating our preschoolers*. Washington: National Academy Press, 2001.
- Bradley, R. Environment and parenting. In: M. Bornstein (ed.). *Handbook of parenting*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 2002. p. 281-344.
- Bradley, R. H.; Corwyn, R. F.; McAdoo, P. H. e Coll, C. G. The home environments of children in the United States part I: Variations by age, ethnicity, and poverty status. *Child Development*, n. 72(6), p. 1.844-1.867, 2001.
- Bredenkamp, S. e Rosegrant, T. *Reaching Potentials: Appropriate Curriculum and Assessment for Young Children*. Washington: National Association for the Education of Young Children, 1992.
- Brent, M. R. e Siskind, J. M. The role of exposure to isolated words in early vocabulary development. *Cognition*, n. 81, p. B33-B44, 2001.
- Broberg, A. G.; Wessels, H.; Lamb, M. E. e Hwang, C. P. Effects of day care on the development of cognitive abilities in 8-year-olds: A longitudinal study. *Developmental Psychology*, n. 33(1), p. 62-69, 1997.
- Bronfenbrenner, U. e Morris, P. A. The bioecological model of human development. In: W. Damon e R. M. Lerner (eds.). *Handbook of child psychology*. 6. ed. Hoboken: Wiley, 2006. p. 795-828.
- Büchner, C. e Spiess, C. K. *Die Dauer vorschulischer Betreuungs- und Bildungserfahrungen: Ergebnisse auf der Basis von Paneldaten* (Discussion papers 687). Berlin: DIW, 2007.
- Burchinal, M. R.; Roberts, J. E.; Riggins, R.; Zeisel, S.; Neebe, E. e Bryant, D. Relating quality of center-based child care to early cognitive and language development longitudinally. *Child Development*, n. 71(2), p. 339-357, 2000.
- Burger, K. How does early childhood care and education affect cognitive development? An international review of the effects of early interventions for children from different social backgrounds. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 25, p. 140-165, 2010.
- Burger, K. *Early childhood care and education and equality of opportunity: Theoretical and empirical perspectives on current social challenges*. Fribourg: University of Fribourg, 2011.

- Burts, D. C.; Hart, C. H.; Charlesworth, R.; Fleege, P. O.; Mosley, J. e Thomason, R. H. Observed activities and stress behaviors of children in developmentally appropriate and inappropriate kindergarten classrooms. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 7, p. 297-318, 1992.
- Caille, J.-P. Scolarisation à 2 ans et réussite de la carrière scolaire au début de l'école élémentaire. *Education et formations*, n. 60, p. 7-18, 2001.
- Carlisle, J. F. Fostering morphological processing, vocabulary development, and reading comprehension. In: R. K. Wagner; A. E. Muse e K. R. Tannenbaum (eds.). *Vocabulary acquisition: Implications for reading comprehension*. New York: Guilford Press, 2007. p. 78-103.
- Clements, D. H. e Sarama, J. Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the building blocks project. *Journal for Research in Mathematics Education*, n. 38(2), p. 136-163, 2007.
- Clements, D. H. e Sarama, J. *Learning trajectories in early mathematics - sequences of acquisition and teaching* (Encyclopedia of Language and Literacy Development). London: Canadian Language and Literacy Research Network, 2009. Acessado em: 24/06/2012. Disponível em: www.child-encyclopedia.com/pages/pdf/clements-saramaangxp.pdf.
- Clements, D. H. e Sarama, J. Early childhood mathematics intervention. *Science*, n. 333, p. 968-970, 2011.
- Clements, D. H.; Sarama, J.; Spitler, M. E.; Lange, A. A. e Wolfe, C. B. Mathematics learned by young children in an intervention based on learning trajectories: A large-scale cluster randomized trial. *Journal for Research in Mathematics Education*, n. 42(2), p. 127-166, 2011.
- Clifford, R. M.; Barbarin, O.; Chang, F.; Early, D.; Bryant, D.; Howes, C. et al. What Is Prekindergarten? Characteristics of Public Prekindergarten Programs. *Applied Developmental Science*, n. 9, p. 126-143, 2005.
- Council of Europe. *Janusz Korczak: The child's right to respect* (Lectures on today's challenges for children). Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2009.
- Cryan, J. R. Success outcomes of full-day kindergarten: More positive behavior and increased achievement in the years after. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 7(2), p. 187-203, 1992.
- DeGarmo, D.; Forgatch, M. e Martinez, C. Parenting of divorced mothers as a link between social status and boys' academic outcomes. *Child Development*, n. 70, p. 1.231-1.245, 1999.
- Dishion, T. J. e McMahon, R. J. Parental monitoring and the prevention of child and adolescent problem behavior: A conceptual and empirical formulation. *Clinical Child and Family Psychology Review*, n. 1(1), p. 61-75, 1998.

- Dishion, T. J. e McMahon, R. J. Parental monitoring and the prevention of problem behavior: A conceptual and empirical reformulation. In: R. S. Ashery (ed.). *NIDA research monograph No. 177*. Research meeting on drug abuse prevention through family interventions Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1999. p. 229-259.
- Early, D. M.; Maxwell, K. L.; Burchinal, M.; Bender, R. H.; Ebanks, C.; Henry, G. T. et al. Teachers' education, classroom quality, and young children's academic skills: Results from seven studies of preschool programs. *Child Development*, n. 78(2), p. 558-580, 2007.
- ECCE. *European child care and education study. School-age assessment of child development: Long-term impact of pre-school experiences on school success, and family-school relationships* (Report submitted to European Union DGXII: Science, Research and Development). RTD Action: Targeted Socio- Economic Research, 1999.
- Eichsteller, G. e Holthoff, S. Conceptual foundations of social pedagogy: A transnational perspective from Germany. In: C. Cameron e P. Moss (eds.). *Social pedagogy and working with children and young people*. Where care and education meet. London: Jessica Kingsley Publishers, 2011. p. 33-52.
- Elicker, J. e Mathur, S. What do they do all day? Comprehensive evaluation of a full-day kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 12, p. 459-480, 1997.
- Engelmann, S. *Direct instruction*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, 1980.
- Esser, H. *Migration, language and integration* (AKI Research Review 4). Berlin: Arbeitsstelle Interkulturelle Konflikte und gesellschaftliche Integration, 2006.
- Evers, T. *Early childhood: Developmentally appropriate practices*. Department of Public Instruction, 2008. Disponível em: <http://dpi.wi.gov/ec/ecdphome.html>.
- Feinstein, R. R. D. e Symons J. *Pre-school education and attainment in the NCDS and BCS*. London, 1998.
- Frede, E. e Barnett, W. S. Developmentally appropriate public school preschool: A study of implementation of the high/scope curriculum and its effects on disadvantaged children's skills at first grade. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 7(4), p. 483-499, 1992.
- Fusaro, J. A. The effect of full-day kindergarten on student achievement: A meta-analysis. *Child Study Journal*, n. 27(4), p. 269-280, 1997.
- Fusaro, J. A. e Royce, C. A. A reanalysis of research data. *Perceptual and Motor Skills*, n. 81, p. 858, 1995.

- Gestwicki, C. *Developmentally appropriate practice: Curriculum and development in early education*. 4. ed. Belmont: Wadsworth, 2011.
- Grant, C. B. e McLaughlin, A. D. *Language-meaning-social construction: Interdisciplinary studies*. New York: Rodopi, 2001.
- Griffin, S. A. Building number sense with Number Worlds: A mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 19, p. 173-180, 2004.
- Griffin, S. A.; Case, R. e Siegler, R. S. Rightstart: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arithmetic to students at risk for school failure. In: K. McGilly (ed.). *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice*. Cambridge: MIT Press, 1994. p. 25-49.
- Gullo, D. F. e Burton, C. B. Age of entry, preschool experience, and sex as antecedents of academic readiness in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 7(2), p. 175-186, 1992.
- Haden, C. A.; Reese, E. e Fivush, R. Mothers' extra-textual comments during storybook reading: Stylistic differences over time and across texts. *Discourse Processes*, n. 21(2), p. 135-169, 1996.
- Hargrave, A. C. e Sénéchal, M. A book reading intervention with preschool children who have limited vocabularies: The benefits of regular reading and dialogic reading. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 15(1), p. 75-90, 2000.
- Hart, B. e Risley, T. Incidental teaching of language in the preschool. *Journal of Applied Behavior Analysis*, n. 8(4), p. 411-420, 1975.
- Hart, B. e Risley, T. *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Baltimore: Brookes, 1995.
- Hart, B. e Risley, T. *The social world of children learning to talk*. Baltimore: Brookes, 1999.
- Hatcher, B. A.; Schmidt, V. E. e Cook, J. R. Full-day vs. half-day kindergarten: No difference. *PhiDeltaKappan*, n. 61, p. 68, 1979.
- Herry, Y.; Maltais, C. e Thompson, K. Effects of a full-day preschool program on 4-year-old children. *Early Childhood Research e Practice*, n. 9(2), 2007. Acessado em: 05/06/2011. Disponível em: <http://ecrp.uiuc.edu/v9n2/herry.html>.
- Hestenes, L. L.; Kontos, S. e Bryan, Y. Children's emotional expression in child care centers varying in quality. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 8, p. 295-307, 1993.
- Hollingsworth, J. e Ybarra, S. *Explicit direct instruction (EDI): The power of the well-crafted, well-taught lesson*. Thousand Oaks: Corwin Press, 2009.
- Howes, C. Relations between early child care and schooling. *Developmental Psychology*, n. 24(1), p. 53-57, 1998.

- Howes, C.; Burchinal, M. R.; Pianta, R. C.; Bryant, D.; Early, D. M.; Clifford, R. M. e et al. Ready to learn? Children's pre-academic achievement in pre-kindergarten programs. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 23(1), p. 27-50, 2008.
- Howes, C.; Phillips, D. e Whitebook, M. Thresholds of quality: Implications for the social development of children in center-based care. *Child Development*, n. 63, p. 449-460, 1992.
- Howes, C. e Smith, E. W. Relations among child care quality, teacher behavior, children's play activities, emotional security, and cognitive activity in child care. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 10, p. 381-404, 1995.
- Hsue, Y. e Aldridge, J. Developmentally appropriate practice and traditional Taiwanese culture. *Journal of Instructional Psychology*, n. 22, p. 320-323, 1995.
- Huffman, L. R. e Speer, P. W. Academic performance among at-risk children: The role of developmentally appropriate practices. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 15(2), p. 167-184, 2000.
- Huntsman, L. e Tully, L. *What determines quality in child care? (research to practice notes)*. Ashfield: NSW Department of Community Services, 2008.
- Hurtado, N.; Marchman, V. A. e Fernald, A. Does input influence uptake? Links between maternal talk, processing speed and vocabulary size in Spanish-learning children. *Developmental Science*, p. 11(6), n. F31-F39, 2008.
- Huttenlocher, J.; Haight, W.; Bryk, A.; Seltzer, M. e Lyons, T. Early vocabulary growth: Relation to language input and gender. *Developmental Psychology*, n. 27(2), p. 236-248, 1991.
- Jarousse, J.-P.; Mingat, A. e Richard, M. La scolarisation maternelle à deux ans: Effets pédagogiques et sociaux. *Education et formations*, n. 31, p. 3-9, 1992. Acessado em: 02/06/2011.
- Kaiser, A. P.; Yoder, P. J. e Keetz, A. Evaluating milieu teaching. In: S. Warren e J. Reichle (eds.). *Causes and effects in communication and language intervention*. Baltimore: Brookes, 1992. p. 9-47.
- Kinder, D. e Carnine, D. Direct instruction: What it is and what it is becoming. *Journal of Behavioral Education*, n. 1(2), p. 193-213, 1991.
- Korczak, J. *Wie man ein Kind lieben soll*. Göttingen: Vandenhoeck e Ruprecht, 2008.
- Kraft, B. L. e Santos, R. M. Integrating effective teaching literature with literature on instruction in the natural environment. *Exceptionality: A Special Education Journal*, n. 7(2), p. 139-141, 1997.

- Landry, S. H.; Swank, P. R.; Smith, K. E.; Assel, M. A. e Gunnewig, S. B. Enhancing early literacy skills for preschool children: Bringing a professional development model to scale. *Journal of Learning Disabilities*, n. 39(4), p. 306-324, 2006.
- Lever, R. e Sénéchal, M. Discussing stories: On how a dialogic reading intervention improves kindergartners' oral narrative construction. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 108, p. 1-24, 2011.
- Loeb, S.; Bridges, M.; Bassok, D.; Fuller, B. e Rumberger, R. W. How much is too much? The influence of preschool centers on children's social and cognitive development. *Economics of Education Review*, n. 26(1), p. 52-66, 2007.
- Love, J. M.; Harrison, L.; Sagi-Schwartz, A.; van IJzendoorn, M. H.; Ross, C.; Ungerer, J. A. et al. Child Care Quality Matters: How Conclusions May Vary With Context. *Child Development*, n. 74(4), p. 1.021-1.033, 2003.
- Luster, T. e Dubow, E. Home environment and maternal intelligence as predictors of verbal intelligence: A comparison of preschool and school-age children. *Merrill-Palmer Quarterly*, n. 38, p. 151-175, 1992.
- Mashburn, A. J.; Justice, L. M.; Downer, J. T. e Pianta, R. C. Peer effects on children's language achievement during pre-kindergarten. *Child Development*, n. 80, p. 686-702, 2009.
- Mashburn, A. J.; Pianta, R. C.; Hamre, B. K.; Downer, J. T.; Barbarin, O. A.; Bryant, D. et al. Measures of Classroom Quality in Prekindergarten and Children's Development of Academic, Language, and Social Skills. *Child Development*, n. 79(3), p. 732-749, 2008.
- Melhuish, E.; Phan, M. B.; Sylva, K.; Sammons, P.; Siraj-Blatchford, I. e Taggart, B. Effects of the home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy development in early primary school. *Journal of Social Issues*, n. 64(1), p. 95-114, 2008.
- Mervis, C. B. Acquisition of a lexicon. *Contemporary Education*, n. 8(3), p. 210-236, 1983.
- Mol, S. E.; Bus, A. G. e DeJong, M. T. Interactive book reading in early education: A tool to stimulate print knowledge as well as oral language. *Review of Educational Research*, n. 79(2), p. 979-1.007, 2009.
- Montie, J. E.; Xiang, Z. e Schweinhart, L. J. Preschool experience in 10 countries: Cognitive and language performance at age 7. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 21(3), p. 313-331, 2006.
- NAYEC. *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8* (position statement). Washington: National Association for the Education of Young Children. Disponível em: www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/position%20statement%20Web.pdf.

- NICHD. *Teaching children to read: an evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction* (Reports of the subgroups). Rockville: National Reading Panel, 2000. Acessado em: 06/06/2012. Disponível em: http://www.nichd.nih.gov/publications/nrp/upload/smallbook_pdf.pdf.
- NICHD Early Child Care Research Network. Characteristics of infant child care: Factors contributing to positive caregiving. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 11, p. 269-306, 1996.
- NICHD Early Child Care Research Network. The effects of infant child care on infant-mother attachment security: Results of the NICHD study of early child care. *Child Development*, n. 68(5), p. 860-879, 1997.
- NICHD Early Child Care Research Network. Early child care and self-control, compliance and problem behavior at 24 and 36 months. *Child Development*, n. 69, 1.145-1.170, 1998.
- NICHD Early Child Care Research Network. Child care and mother-child interaction in the first 3 years of life. *Developmental Psychology*, n. 35, p. 1.399-1.413, 1999.
- NICHD Early Child Care Research Network. The relation of child care to cognitive and language development. *Child Development*, n. 71(4), p. 960-980, 2000.
- NICHD Early Child Care Research Network. Child care and family predictors of preschool attachment and stability from infancy. *Developmental Psychology*, n. 37(6), p. 847-862, 2001.
- NICHD Early Child Care Research Network. Child-care structure --> process --> outcome: Direct and indirect effects of child-care quality on young children's development. *Psychological Science*, n. 13(2), p. 199-206, 2002a.
- NICHD Early Child Care Research Network. Early child care and children's development prior to school entry: Results from the NICHD study of early child care. *American Educational Research Journal*, n. 39(1), p. 133-164, 2002b.
- NICHD Early Child Care Research Network. Does amount of time spent in child care predict socioemotional adjustment during the transition to kindergarten? *Child Development*, n. 74(4), p. 976-1.005, 2003.
- NICHD Early Child Care Research Network. Early child care and children's development in the primary grades: Follow-up results from the NICHD study of early child care. *American Educational Research Journal*, n. 42(3), p. 537-570, 2005.
- NICHD Early Child Care Research Network. Child-care effect sizes for the NICHD study of early child care and youth development. *American Psychologist*, n. 61(2), p. 99-116, 2006.

- NICHD Early Child Care Research Network. Age of entry to kindergarten and children's academic achievement and socioemotional development. *Early Education and Development*, n. 18(2), p. 337-368, 2007.
- Nicoladis, E. e Genesee, F. Language development in preschool bilingual children. *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, n. 21(4), p. 258-270, 1997.
- OCDE. *Starting Strong II: Early Childhood Education and Care*. Paris: Editora da OCDE, 2006.
- OCDE. *Starting strong III: A quality toolbox for early childhood education and care*. Paris: Editora da OCDE, 2012.
- Oller, D. K.; Eilers, R. E.; Basinger, D.; Steffens, M. L. e Urbano, R. Extreme poverty and the development of precursors to the speech capacity. *First Language*, n. 15, p. 167-187, 1995.
- Penno, J. F.; Wilkinson, I. A. e Moore, D. W. Vocabulary acquisition from teacher explanation and repeated listening to stories: Do they overcome the Matthew effect? *Journal of Educational Psychology*, n. 94(1), p. 23-33, 2002.
- Phillipsen, L. C.; Burchinal, M. R.; Howes, C. e Cryer, D. The prediction of process quality from structural features of child care. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 12, p. 281-303, 1997.
- Ramey, C. T. e Campbell, F. A. Poverty, early childhood education, and academic competence: The Abecedarian experiment. In: A. Huston (ed.). *Children reared in poverty*. New York: Cambridge University Press, 1991. p. 190-221.
- Reynolds, A. J.; Temple, J. A.; Robertson, D. L. e Mann, E. A. Long-term effects of an early childhood intervention on educational achievement and juvenile arrest: A 15-year follow-up of low-income children in public schools. *JAMA*, n. 285(18), p. 2.339-2.346, 2001.
- Robbins, C. e Ehri, L. Reading storybooks to kindergartners helps them learn new vocabulary words. *Journal of Educational Psychology*, n. 86(1), p. 54-64, 1994.
- Roulstone, S.; Law, S. R. J.; Rush, R.; Clegg, J. e Peters, T. *Investigating the role of language in children's early educational outcomes* (Research Report DFE-RR134). Bristol: University of the West of England, 2011.
- Ruopp, R. e et al. *Children at the center: Summary findings and their implications*. (Final Report of the National Day Care Study). Cambridge: Abt Associates, Inc., 1979.
- Sagi-Schwartz, A.; Koren-Karie, N.; Gini, M.; Ziv, Y. e Joels, T. Shedding further light on the effects of various types and quality of early child care on infant-mother attachment relationships: The Haifa study of early child care. *Child Development*, n. 73(4), 1.166-1.186, 2002.

- Sammons, P.; Sylva, K.; Melhuish, E.; Siraj-Blatchford, I.; Taggart, B. e Jellic, H. *Effective pre-school and primary education 3-11 project (EPPE 3-11). Influences on children's development and progress in key stage 2: Social/behavioural outcomes in year 6* (Research Report No DCSF-RR049). London: Institute of Education, University of London, 2008a.
- Sammons, P.; Sylva, K.; Melhuish, E.; Siraj-Blatchford, I.; Taggart, B.; Hunt, S. e Jellic, H. *Effective preschool and primary education 3-11 project (EPPE 3-11): Influences on children's cognitive and social development in year 6* (Research brief DCSF-RB048-049). London: Department for children, schools and families, 2008b.
- Samuelsson, I. P.; Sheridan, S. e Williams, P. Five preschool curricula: Comparative perspective. *International Journal of Early Childhood*, n. 38(1), p. 11-30, 2006.
- Sarama, J. e Clements, D. H. *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. New York: Routledge, 2009.
- Sénéchal, M.; Pagan, S.; Lever, R. e Ouellette, G. Relations among the frequency or shared reading and 4-year-old children's vocabulary, morphological and syntax comprehension, and narrative skills. *Early Education e Development*, n. 19, p. 27-44, 2008.
- Sergesketter, K. e Gilman, D. *The effect of length of time in kindergarten on reading achievement*. Indiana State University, 1988.
- Seyda, S. Kindergartenbesuch und späterer Bildungserfolg. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, n. 12(2), p. 233-251, 2009.
- Shaffer, D. R. e Kipp, K. *Developmental psychology: Childhood and adolescence*. 8. ed. Belmont: Wadsworth, 2009.
- Sigel, I. E. Does hoarding rob children of their childhood? *Early Childhood Research Quarterly*, n. 2, p. 211-225, 1987.
- Small, S. e Luster, T. *Youth at risk for parenthood*. Paper presented at the Creating Caring Communities Conference. Michigan State University: East Lansing, 1990.
- Smolensky, E. e Gootman, J. A. *Working families and growing kids: Caring for children and adolescents*. Washington: National Academies Press, 2003.
- Stanovich, K. E. Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, n. 21, p. 360-407, 1986.
- Storch, S. A. e Whitehurst, G. J. Oral language and code-related precursors to reading: Evidence from a longitudinal structural model. *Developmental Psychology*, n. 38, p. 935-947, 2003.
- Sui-Chu, E. e Willms, J. Effects of parental involvement on eighth-grade achievement. *Sociology of Education*, n. 69(2), p. 126-141, 1996.

- Svenonius, E. *The intellectual foundation of information organization*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2001.
- Sweeting, T. e Rink, J. E. Effects of direct instruction and environmentally designed instruction on the process and product characteristics of a fundamental skill. *Journal of Teaching in Physical Education*, n. 18(2), p. 216-233, 1999.
- Sylva, K.; Melhuish, E.; Sammons, P.; Siraj-Blatchford, I. e Taggart, B. *Effective pre-school and primary education 3-11 project. Final report from the primary phase: Pre-school, school and family influences on children's development during key stage 2 (age 7-11)* (Research Report No DCSF-RR061). London: Institute of Education, University of London, 2008.
- Sylva, K.; Siraj-Blatchford, I.; Taggart, B.; Sammons, P.; Melhuish, E.; Elliot, K. e Totsika, V. Capturing quality in early childhood through environmental rating scales. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 21, p. 76-92, 2006.
- Tomasello, M. e Todd, J. Joint attention and lexical acquisition style. *First Language*, n. 4, p. 197-212, 1983.
- Tout, K.; Zaslow, M. e Berry, D. Quality and qualifications: Links between professional development and quality in early care and education settings. In: M. Zaslow e I. Martinez- Beck (eds.). *Critical issues in early childhood professional development*. Baltimore: Brookes Publishing, 2006. p. 77-100.
- U.S. Department of Health and Human Services. *Head Start Impact Study: First year findings* (Head Start Research). Washington: Administration for Children and Families, 2005. Acessado em: 28/05/2009. Disponível em: http://www.acf.hhs.gov/programs/opre/hs/impact_study/.
- Vandell, D. L.; Belsky, J.; Burchinal, M.; Steinberg, L. e Vandergrift, N. Do effects of early child care extend to age 15 years? Results from the NICHD Study of Early Child Care and Youth Development. *Child Development*, n. 81(3), p. 737-756, 2010.
- Vandell, D. L.; Henderson, V. K. e Wilson, K. S. A longitudinal study of children with day-care experiences of varying quality. *Child Development*, n. 59(5), 1.286-1.292, 1988.
- Vaughn, B. E.; Deane, K. E. e Waters, E. The impact of out-of-home care on child- mother attachment quality: Another look at some enduring questions. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, n. 50, 110-135, 1985.
- Votruba-Drzal, E.; Li-Grining, C. P. e Maldonado-Carreño, C. A developmental perspective on full-day versus part-day kindergarten and children's academic trajectories through fifth grade. *Child Development*, n. 79(4), p. 957-978, 2008.

- Walker, D.; Greenwood, C. R.; Hart, B. e Carta, J. J. Improving the prediction of early school academic outcomes using socioeconomic status and early language production. *Child Development*, n. 65, p. 606-621, 1994.
- Warren, S. F. e Walker, D. Fostering early communication and language development. In: M. T. Douglas (ed.). *Handbook of Research Methods in Developmental Science*. Malden: Blackwell Publishing, 2005. p. 249-270.
- Wasik, B. A. Building vocabulary one word at a time. *Young Children*, n. 61(6), p. 70-78, 2006.
- Wasik, B. A. e Bond, M. A. Beyond the pages of a book: Interactive book reading and language development in preschool classrooms. *Journal of Educational Psychology*, n. 93, p. 243-250, 2001.
- Whitehurst, G. J.; Falco, F. L.; Lonigan, C. J.; Fischel, J. E.; DeBaryshe, B. D.; Valdez-Menchaca, M. C. e Caufield, M. B. Accelerating language development through picture book reading. *Developmental Psychology*, n. 24(4), p. 552-559, 1988.
- Williams, A. N. Images in pediatrics. The first Children's Charter. *Archives of Disease in Childhood*, n. 89(7), p. 630, 2004.
- Wolgemuth, J. R.; Cobb, R. B.; Winokur, M. A.; Leech, N. e Ellerby, D. Comparing longitudinal academic achievement of full-day and half-day kindergarten students. *The Journal of Educational Research*, n. 99(5), p. 260-270, 2006.
- Worthington, E. *The effectiveness of milieu language strategies on the English language growth of Head Start children learning English as a second language. (Theses and Dissertations, Paper 12025)*. Iowa: Digital Repository @ Iowa State University, 2011.
- Yoder, P. J.; Kaiser, A. P.; Goldstein, H.; Alpert, C.; Moussetis, L.; Kaczmarek, L. e Fischer, R. An exploratory comparison of milieu teaching and responsive interaction in classroom applications. *Journal of Early Intervention*, n. 19(3), p. 218-242, 1995.
- Zaslow, M. J. (ed.). *Quality measurement in early childhood settings*. Baltimore: Paul H. Brookes Pub. Co., 2011.



O que se sabe sobre as primeiras aquisições numéricas

Michel Fayol

Ao contrário de antiga crença, as crianças oriundas de classes *socioeconômicas desfavorecidas* apresentam desempenho *aritmético* inferior às da classe média. As diferenças surgem desde a escola maternal (e, sem dúvida, antes; ver adiante) (Jordan, Kaplan, Ramineni, Locuniak, 2009; Byrnes e Wasik, 2009). Manifestam-se em especial nos testes de linguagem e, em consequência, na resolução de problemas apresentados através de enunciados verbais. Em contrapartida, as diferenças não são marcantes em se tratando de testes não verbais (Jordan e Levine, 2009). Ou seja, o meio social representa uma das variáveis que permite prever os desempenhos ulteriores em aritmética. No entanto, os dados não são compatíveis com a importância e a natureza das variáveis em questão. Cabe ressaltar, ao mesmo tempo, o atraso no desempenho e as perdas na trajetória. A conjugação dessas duas variáveis explica grande parte das diferenças evidenciadas entre o início e o término do primeiro ano escolar. Pela aplicação de testes verbais, comprova-se a maioria das diferenças, tanto nas comparações de quantidade quanto na resolução de operações e de problemas.

O que sabemos sobre as diferenças em termos de desempenho

Dando prosseguimento a essas constatações, realizaram-se diversas pesquisas. Algumas crianças demonstram desempenhos desde cedo (no último ano da escola maternal) não apenas em matemática, mas também na leitura! Tal prognóstico melhora quando as variáveis cognitivas são levadas em consideração: o nível de atenção, a linguagem e, em menor escala, a motricidade fina (Pagani, Fitzpatrick, Archambault e Janosz, 2010). Essa primeira série de resultados sugere a importância de conceber e colocar em prática intervenções desde cedo com o objetivo de melhorar os desempenhos ulteriores. As pesquisas comparativas abordando o impacto de uma intervenção pré-escolar numa população de 1.200 gêmeos, oriundos de 600 famílias, constataram a diminuição da influência da família no desempenho infantil quando considerada a duração da pré-escola. Nesse caso, a importância da escolarização aumenta, tanto em matemática quanto na linguagem (Tucker-Drob, no prelo), de onde se conclui que a influência do meio social e da condição das minorias é reduzida em crianças pré-escolarizadas de 4 anos de idade. As crianças desfavorecidas cujas famílias proporcionam menos estímulos, em especial, são as que mais se beneficiam da pré-escolarização.

Trabalhos com maior foco na matemática buscaram identificar os motivos pelos quais crianças de classes desfavorecidas apresentam atraso nas aquisições matemáticas. Levantaram-se várias hipóteses. Nem todas as crianças teriam oportunidade de desenvolver competências quantitativas, espaciais ou lógicas, que constituem a base das aquisições ulteriores. Algumas, aos 6 anos, não aprendem o que outras já dominam aos 3 anos. As crianças das classes desfavorecidas apresentariam deficiências por lhes faltarem experiências ou por receberem menos incentivos para pensar e representar situações aritméticas, verbalmente ou com os dedos (Clements e Sarama, 2011). Tal reflexão deu origem ao desenvolvimento de pesquisas para explorar os impactos conjugados das capacidades das crianças e das práticas familiares. Os pais foram considerados professores ou tutores intuitivos, capazes de dar exemplos, estimular e avaliar o desempenho das crianças. A avaliação foi desenvolvida por meio de questionários e observações.

Um primeiro estudo, realizado na Holanda (Kleemans, Peeters, Segers e Verhoeven, no prelo), submeteu crianças do último ano da escola maternal a uma série de testes: alguns, específicos de matemática (contar em ordem crescente e decrescente; resolver pequenos problemas...), e outros, de avaliação das capacidades cognitivas (raciocínio, memória de trabalho...). Levou-se igualmente em conta a importância da família graças a questionários avaliando práticas e expectativas dos pais. Os resultados demonstraram que o desempenho em matemática dependia basicamente do nível de linguagem (que prevalece sobre as demais variáveis, como memória, inteligência...), fator que explica mais de 20% das variações. Também pesou a contribuição familiar, calculada, por um lado, pela frequência das interações associadas aos tratamentos numéricos (jogos, atividades); e, por outro, pelas expectativas quanto ao êxito.

Duas outras pesquisas abordam de maneira bem mais precisa a questão das relações entre os hábitos familiares nas casas de crianças pequenas e o desempenho matemático ulterior. A primeira recorreu a questionários para determinar a colaboração dos pais em relação ao cálculo e à literatura, ressaltando as atividades lúdicas. Segundo os autores, os jogos são para a matemática o que a leitura de livros é para a literatura (LeFevre, Skwarchuk, Smith-Chant, Fast, Kamawar e Bisanz, 2009). Dessa forma, poder-se-ia estabelecer a eventual relação entre os hábitos familiares e o desempenho das crianças em matemática e literatura. O estudo foi aplicado a 146 crianças e aos seus pais. As crianças foram submetidas a testes de matemática e a testes cognitivos (memória etc.). No que diz respeito à matemática, as avaliações dos pais referentes à frequência da prática de jogos e de suas aplicações (colocar a mesa...) têm correlação positiva com o desempenho das crianças. Mais precisamente, as atividades realizadas em casa representam uma contribuição independente, modesta, mas significativa, de 4%, dos quais 3% relacionam-se apenas aos jogos. Pela primeira vez foi constatada a relação entre a prática de atividades indiretamente associadas à matemática e o desempenho escolar na disciplina.

A segunda pesquisa é ao mesmo tempo mais precisa e mais ambiciosa (Levine, Suriyakham e Rowe, 2010). O objetivo foi estudar no ambiente natural a eventual relação entre a linguagem dirigida às crianças entre os 14 e os 30 meses, em especial a linguagem relacionada à

numeração e à aquisição do número, avaliada aos 46 meses. Quarenta e quatro crianças foram observadas em seu ambiente familiar e acompanhadas ao longo de vários meses (a cada quatro meses entre os 14 e os 30 meses). O objetivo era determinar até que ponto seria possível associar as conversas em que os pais mencionavam números ao emprego dos números pelas crianças (em utilizações cardinais). As interações eram gravadas, registrando-se a utilização dos nomes de números (e de palavras como “contar”, “quanto” etc.). As palavras usadas pelos pais correspondiam a cardinais (50%) e a contagem (32%). Em contrapartida, a utilização dos números pelas crianças está fortemente associada à contagem (61%) e com menos frequência ao número cardinal (28%). Tanto em relação às crianças quanto aos pais, constatou-se um considerável crescimento do uso de palavras, entre os 14 e os 30 meses: 12,5 a 23 palavras para os pais e 1 a 18 para as crianças. A diferença entre as famílias exerce papel preponderante: a média do emprego acumulado de nomes de números foi de 91, mas o total do emprego variou de 4 a 257 ao longo das cinco sessões gravadas. Além disso, os pais solicitam os filhos em média 6 vezes, numa escala que varia de 0 a 30. Em termos gerais, os pais mais eloquentes, também de classes socioeconômicas mais favorecidas (SES), foram os que empregaram mais palavras referentes a números. Os desempenhos numéricos foram avaliados por um teste simples de escolha de uma quantidade (dizer qual de duas ilustrações com, por exemplo, 2 e 3 estrelas, correspondia a 3 estrelas: o teste consistia em solicitar que se mostrasse qual continha 3 estrelas). O desempenho nesse teste de escolha de uma quantidade entre duas (Wynn, 1990 e 1992) diminui à medida que as quantidades aumentam. A probabilidade de acerto é maior quando uma das quantidades é pequena (de 1 a 3). Tais desempenhos têm forte ligação com o uso dos nomes de números e com o status socioeconômico. Uma análise mais aprofundada demonstra que o status socioeconômico e o emprego de nomes de números explicam cerca de um terço das diferenças de desempenho na escolha de quantidades.

Uma pesquisa semelhante foi realizada para averiguar as relações entre os objetivos estabelecidos pelos professores nas classes, ao longo do ano escolar, e o desempenho dos alunos em matemática ao término da escola maternal (Boonen, Kolkman e Kroesbergen, 2011). Os autores avaliaram também o desempenho das crianças em diversos testes

aritméticos. Por exemplo: comparação de quantidades; conhecimentos numéricos, contar e calcular; denominação de nomes dos números em algarismos arábicos e linhas numéricas, relacionando-os com a frequência de referências aos números no discurso dos professores (analisado com base em uma hora de gravação). Os resultados demonstraram que o nível inicial no começo do ano é o melhor indicador do desempenho futuro no fim do ano. Para tal também contribuem a memória de trabalho e a determinação dos professores.

O desempenho dos professores tem influência variável, conforme as modalidades dos testes: eles são mais importante para os testes verbais (a contagem) e as denominações convencionais, mas eles influem em menor proporção em outras tarefas (emprego dos números arábicos, por exemplo). Tais resultados variam de professor para professor, em quantidade (as menções ligadas aos números varia de modo significativo: de 71 a 252!), e em qualidade, embora esta última não tenha sido analisada.

O conjunto dos trabalhos mencionados nos leva a algumas conclusões. Em primeiro lugar, as diferenças interindividuais de êxito em matemática (ou mais simplesmente em cálculo) manifestam-se desde cedo e preveem de modo mais modesto, porém mais significativo, o desempenho depois da escola primária. Em segundo lugar, tais diferenças são explicadas pela influência de três categorias de variáveis: umas voltadas especificamente para a matemática; outras relativas às capacidades cognitivas gerais (atenção, memória etc.), em particular à linguagem; e, por último, as relacionadas à situação sociocultural (renda familiar, profissão dos pais etc.). Em terceiro lugar, a constatou-se recentemente que as práticas familiares e escolares também têm o seu peso, que embora modesto, pode ser significativo, em especial no que se refere às atividades centradas nos números (jogos) e nas interações de linguagem levando à utilização dos nomes de números.

Tais conclusões levam a sugerir que atividades lúdicas sejam aplicadas, dentro da estrutura familiar ou da pré-escolar, desde cedo. Também permitem considerar que o ensino, em particular o pré-escolar, pode desempenhar papel crucial, possivelmente em associação com a intervenção dos pais. Nos dois casos, seria importante compreender melhor a interferência das variáveis mencionadas, em particular na linguagem (LeFevre, Fast, Skwarchuk, Smith-Chant, Bisanz, Kamawar e Penner-Wilger, 2010).

Aquisição e utilização dos números

A utilização dos números varia segundo as culturas (Ifrah, 1985; Hurford, 1987; Fayol, 2012a). Ela mobiliza, a um só tempo, instrumentos e ferramentas cognitivas que permitem a avaliação, a contagem, o cálculo e a resolução de problemas. Esses instrumentos foram concebidos ao longo da história levando em conta as condições de vida específicas de cada cultura. Todas abrangem duas dimensões. A primeira remete às práticas: modalidades de utilização dos dedos ou do uso de partes do corpo; ábacos; réguas de cálculo; e, mais recentemente, calculadoras e softwares. A segunda fundamenta-se em um (ou vários) códigos – quase sempre verbais e embrionários em certas culturas. Práticas e códigos se impõem aos membros das culturas, que delas devem se apropriar a fim de conseguir efetuar os cálculos sem necessariamente compreender as organizações subjacentes. A princípio, o aprendizado se realiza de maneira implícita, por meio de atividades de enumeração, de cálculo etc. Posteriormente, pela observação do comportamento do outro durante as interações. Há alguns decênios, o aprendizado e a utilização de sistemas e práticas numéricas específicas de cada cultura são realizados pelo aprendizado explícito, em geral dentro do contexto escolar, valendo-se de outro código, universal, o código indo-arábico (1, 2, 3 etc.). Esse código associa diretamente os conceitos numéricos às unidades correspondentes. Portanto, são esses os dois conceitos a serem considerados. Um, pertinente às quantidades e suas manipulações; e outro, relativo aos sistemas de símbolos que representam as quantidades, assim permitindo o seu tratamento mental.

As quantidades e sua utilização

Quantificar é responder à pergunta: quanto tem aí? Uma primeira possibilidade consiste em fornecer uma *estimativa*. Em se tratando de quantidades pequenas, 1, 2, 3 ou 4, esta avaliação é, em geral, rápida e exata. Ela se efetua por *subitizing* (de *subitus* = súbito). Acima de 4, a estimativa passa a ser aproximativa: “mais ou menos 20” ou “uma dúzia”. A segunda possibilidade consiste em procurar uma resposta exata, *contando* ou *calculando*: contamos as crianças presentes na sala de aula, mas calculamos o número de estacas necessárias para construir uma cerca. No entanto, essas quantificações necessitam recorrer a símbolos. Ora, bem antes desse recurso, os recém-nascidos têm condições de re-

lizar atividades que sugerem a aptidão para ordenar as quantidades. Tal capacidade independe das modalidades sobre as quais se manifestam (comprimento, superfície e volume no que diz respeito à dimensão visual; intensidade auditiva e olfativa etc.) (Cordes e Brannon, 2008; Buetti e Walsh, 2009).

Experiências convergentes concluíram que os animais, os recém-nascidos e os adultos de todas as culturas (salvo aquelas em que exista a interdição da contagem) estão aptos a lidar de modo preciso com quantidades pequenas (1, 2 e 3). E, e em termos aproximativos, com grandes *quantidades não simbólicas* (conjuntos de entidades diversas, comprimentos, volumes...). São capazes disso até mesmo os índios da Amazônia, que apenas possuem sistemas numéricos verbais bastante elementares (Pica, Lemer, Izard e Dehaene, 2004; Gordon, 2004)!. Também são capazes, mais tarde, de selecionar o conjunto maior e o menor e, inclusive, de antecipar os efeitos de transformações (somadas e subtrações) nas quantidades. Manifestam surpresa quando os resultados não estão de acordo com sua expectativa (por exemplo, quando um conjunto aumentou apesar da retirada de parte dos elementos).

Como os bebês não falam, a verificação da capacidade de quantificação se vale de diferentes técnicas, sendo a familiarização a mais comum. Ao mostrarmos várias vezes a um recém-nascido de 6 meses fichas com 1, 2 ou 3 imagens, distribuídas de modo aleatório em slides, após algumas apresentações o grau de atenção baixa. O bebê já se habituou. Pode então ser exposto a outra quantidade. Por exemplo, caso tenha visto repetidas vezes 2 elementos, podemos mostrar apenas 1 ou 3 elementos. O bebê ficará mais atento – o que significa que ele percebeu a diferença em relação aos conjuntos de 8 elementos – ou, ao contrário, a atenção permanecerá igual, ou até mesmo diminuirá. Nesse caso, pode-se concluir que ele não notou a diferença. Os recém-nascidos manifestam aumento de atenção quando lhes apresentam os números 1 ou 3 após terem se habituado ao 2. De onde se deduz serem capazes de distinguir 1 de 2 e 2 de 3 (Xu e Spelke, 2000; Libertus e Brannon, 2009). Entretanto, tal aptidão não avança: eles falham ao discriminar 3 de 4 ou 3 de 5. A questão quanto à capacidade voltada para quantidades bem pequenas ser especificamente numérica permanece em debate (Revkin, Piazza, Izard, Cohen e Dehaene, 2008; Piazza, Fumarola, Chinello e Melcher, 2011).

Ainda mais surpreendente é o fato de bebês de 6 meses conseguirem diferenciar quantidades maiores, por exemplo, 8 de 16 e, com mais frequência, todas as quantidades na relação 1/2 (6 a 12; 24 a 48 etc.), mas não 2/3 (8 de 12) (Xu e Spelke, 2000; Libertus e Brannon, 2009). Aos 9 meses de idade estão capacitados a lidar com a relação 2/3 : 8 de 12, mas não 8 de 10. Esses limites de discriminação se aplicam às modalidades visuais e auditivas. Tornam-se mais aguçadas entre os 3 e os 6 anos, passando de uma relação 3/4 a 4/ 5, embora o valor da relação dos adultos (10/11) não seja atingido. A intuição quanto às quantidades numéricas se desenvolve, portanto, bem cedo, e melhora no decorrer do período pré-escolar. E ela continua a evoluir durante o ensino escolar. Tais dados nos levam a questionar se e como a acuidade da discriminação das quantidades não simbólicas está ligada às habilidades matemáticas simbólicas ulteriores. Existem poucos trabalhos disponíveis quanto a esse assunto. Um primeiro resultado ressalta a existência desde bastante cedo (aos 6 meses) de diferenças interindividuais relacionadas às diferenças observadas três meses depois (aos 9 meses). Em resumo, já nos bebês, o desempenho em um tempo t prevê as diferenças que serão observadas posteriormente ($t+n$). Em estágio mais avançado, certas pesquisas relatam que os desempenhos em testes não simbólicos têm impacto modesto, mas significativo, sobre as aquisições matemáticas ulteriores (Libertus, Feigenson e Halberda, 2011; De Smedt, Verschaffel e Ghesquière, 2009; Gilmore, McCarthy e Spelke, 2010; Holloway e Ansari, 2008). Outros trabalhos sugerem que essa capacidade primitiva de discriminação de quantidades pode ser deficitária em certos indivíduos, originando, em efeito cascata, dificuldades e até mesmo problemas (Piazza, Facoetti, Trussardi, Berteletti, Conte, Lucangeli, Dehaene e Zorzi, 2010; De Smedt e Gilmore, 2011; Inglis, Attridge e Batchelor, 2011).

Os bebês demoram mais tempo para compreender as relações quantitativas (mais versus menos). Bebês de 10 a 12 meses são convidados a escolher duas quantidades de biscoitos guardados em caixas opacas. Quando os pares são do tipo 1 vs 2 ou 2 vs 3, selecionam a quantidade maior. Com biscoitos de tamanhos diferentes, a decisão é guiada pela quantidade total de alimento e não pelo número (fará a opção pelo biscoito grande e não pelos vários pequenos). No entanto, isso vale apenas para os conjuntos acima de 3 biscoitos. Acima desse valor (3 vs 4, 2 vs 4, 3 vs 6) a escolha é aleatória. Tais resultados sugerem que

o tratamento inicial das pequenas quantidades não se apoia no número de elementos dos conjuntos, mas na quantidade total ou na representação na memória de curto prazo das entidades (uma espécie de imagem) (Feigenson, Carey e Hauser, 2002; Huntley-Fenner e Cannon, 2000).

Enfim, os bebês conseguem antecipar e resolver as transformações ligadas a acréscimos e retiradas (não podemos ainda falar de operações, adições e subtrações). Os primeiros estudos sobre o chamado efeito-surpresa (no qual o bebê manifesta que o resultado apresentado não corresponde ao que ele esperava) demonstraram que eles estão em condições de compreender que $1 + 1$ não é igual a 1 nem a 3 (Wynn, 1992a). Entretanto, esses dados parecem frágeis e dificilmente compatíveis com os resultados obtidos em testes com crianças mais velhas (Vilette, 2002). Outro grupo de pesquisas com bebês, desta feita fundamentadas em quantidades «grandes» e ainda recorrendo ao efeito-surpresa, mostrou que eles reagiam quando o resultado da reunião de dois conjuntos chegava a uma quantidade total bem diferente da esperada. Entretanto, a troca de um conjunto por outro maior despertava surpresa quando, por exemplo, a quantidade permanecia idêntica ou diminuía muito pouco (McCrink e Wynn, 2004).

O conjunto desses dados sugere que crianças muito pequenas dispõem, antes mesmo do surgimento da palavra, de duas capacidades complementares. Graças a elas são capazes de discriminar as quantidades, mais tarde compará-las e até prever os resultados de somas e subtrações. A primeira capacidade trata de pequenas quantidades (1, 2 e 3) e não há comprovação de que seja numérica; as interpretações atuais calcam-se sobretudo em termos de memória visual em curto prazo. A segunda capacidade permitiria tratar as “grandes” quantidades de modo aproximativo (discriminação, comparação, transformação). Como já mencionado, tais capacidades se aguçam em função da idade e/ou da experiência. A principal questão diz respeito às relações que mantêm com as capacidades simbólicas ulteriores.

Relação com os códigos

Os códigos são sistemas simbólicos que devem ser compatíveis com as propriedades das quantidades que representam e suas possíveis modificações (adição, subtração, divisão etc.). Possuem uma forma que lhes é própria e, em consequência, propriedades que aumentam ou diminuem a facilidade de apreensão e utilização. Por exemplo, certas formulações de linguagem constituem um problema em francês (*soixante-dix-sept* ou “sessenta e dezessete, o que equivale a setenta e sete), outras em alemão (*acht-und-zwanzig*, literalmente “oito e vinte”, equivalendo a 28). A forma dos números induz a erros ao serem escritos, em especial os números 3, 5 e 7. Em outras palavras, embora pouco mencionada no texto, a aquisição da forma dos códigos apresenta dificuldades que variam em função dos sistemas e, por conseguinte, das culturas (Fayol, 2012b, capítulo 2).

Os elementos de cada código devem ser comparados aos significados, em especial a cardinalidade. Um elemento de código deve corresponder apenas a uma única quantidade a fim de evitar confusões na utilização e na memória. Os diversos elementos do código devem ser organizados de modo a corresponder ao aumento e à diminuição das quantidades. Os códigos apresentam, portanto, uma organização lógica subjacente invariável que respeita as determinações das relações de classe e de ordem. Contudo, tais códigos variam quanto à forma, tornando certas utilizações mais ou menos fáceis. Por isso, eles podem ser considerados *ferramentas cognitivas*. Por exemplo, o código dos algarismos romanos facilita em particular o trabalho que implica a base 5 e a adição: $V + I = VI$ ou $VI - I = V$, bem mais que os algarismos arábicos ($5 + 1 = 6$). Em contrapartida, é melhor recorrer aos números arábicos para efetuar a conta 2.619×1.387 !

A aquisição do significado cardinal dos nomes de números suscita dois problemas. Em primeiro lugar, a capacidade de reconhecer a equivalência é uma competência numérica central e supõe a capacidade de categorizar conjuntos equivalentes que diferem em inúmeros pontos, exceto na cardinalidade (Gelman e Gallistel, 1978). Várias pesquisas abordaram esta questão (Condry e Spelke, 2008; Le Corre e Carey, 2007; Le Corre, Van de Walle, Brannon e Carey, 2006; Mix, 2009; Sarnecka e Carey 2008; Sarnecka e Gelman, 2004). A cardinalidade é uma propriedade dos conjuntos e não dos objetos (como a cor ou a forma).

Logo, não surpreende que ela represente um problema para as crianças, que devem compreender que ela permanece a mesma, sejam quais forem os objetos examinados (4 continua sendo 4 em se tratando de estrelas, carros ou formigas). Tal característica abstrata da cardinalidade se estabelece aos poucos, ao se distanciar da semelhança física (Mix, 1999a, 1999b, 2008a e 2008b). Várias pesquisas utilizaram testes de avaliação de quantidades (dois conjuntos têm tantos elementos quanto um e outro?) para determinar até que ponto a avaliação de equivalência numérica é afetada pela apresentação superficial dos dois conjuntos e pelas habilidades de contagem das crianças. Os resultados demonstraram que a identificação dos conjuntos numéricos equivalentes depende, nos mais jovens (entre três e três anos e meio), da semelhança entre os elementos dos dois conjuntos. As crianças apenas identificam a correspondência quando os elementos têm a mesma cor, a mesma forma e o mesmo tamanho. Quando esta semelhança não é absoluta, as escolhas são feitas aleatoriamente. A avaliação da equivalência também pode ser influenciada pela disposição espacial dos elementos do conjunto: ainda aos 4 e 5 anos de idade, os desempenhos são inferiores quando se trata de disposições aleatórias (em comparação com as disposições em fileiras). Apesar disso, quanto mais evoluído é o grau de contagem, melhor o desempenho, o que sugere que a linguagem representa, nas tarefas numéricas, o mesmo papel que em todas as provas de categorização. Graças à linguagem, a atenção é focada em determinado tamanho e facilita o reagrupamento em classes. No entanto, isso exige tempo, como atestam os dados obtidos em pesquisas que tratam especificamente do impacto da linguagem.

O segundo problema diz respeito ao modo da linguagem codificar as quantidades. No dia a dia, ou quando nos valemos de uma representação mental analógica (para avaliar um comprimento, uma quantidade de objetos etc.), o aumento da quantidade é interpretado perceptivamente pelo aumento de comprimento, de densidade ou de volume. Quanto maior o número de elementos, maior o tamanho (English e Halford, 1995). No caso de ser adotado um código baseado, por exemplo, no alinhamento de traços ou de pontos, a evolução da codificação acompanha com bastante precisão a da quantidade. Logo, a relação entre quantidade e código é intuitivamente fácil de ser estabelecida nos dois sentidos. A utilização da numeração verbal para marcar ou representar a cardina-

lidade de um conjunto se fundamenta em outro princípio, totalmente diverso. A linguagem codifica a quantidade de maneira convencional pela ordem dos signos, pela classificação em cadeia: «cinco» remete a uma quantidade maior do que «quatro», porque «cinco» vem depois de «quatro», mas «cinco» não comporta em si nenhum indício (nenhuma analogia) de que a cardinalidade descrita é superior à associada ao número «quatro». Logo, é preciso que os nomes de números evoquem a cardinalidade, e que o façam de maneira exata e automática, salvo quando seguem sistematicamente os nomes de números pela repetição.

De modo mais preciso, é possível enunciar as propriedades que permitem compreender como a contagem verbal (a mais usada) representa a cardinalidade dos conjuntos (Davidson, Eng e Barner, 2012). 1) Quando duas quantidades têm o mesmo nome de número, têm também o mesmo cardinal; 2) quando um nome de número é seguido de outro, a quantidade associada ao primeiro é obtida acrescentando-se um; 3) quando um nome de número vem depois de outro na lista, ele remete a uma quantidade maior que a precedente; 4) quando se subtrai e se adiciona uma mesma quantidade à outra, o nome do número permanece o mesmo.

Os primeiros trabalhos que discutiam a aquisição das relações entre as pequenas quantidades (de 1 a 5) e suas denominações consideravam que as crianças poderiam realizar as tarefas sem problemas. Para muitos, bastava estabelecer associações entre significante e cardinalidade por meio da enumeração (a última palavra do número pronunciada – 1, 2, 3, 4, logo 4 – indicando a cardinalidade). Ora, os estudos provaram que tal aquisição é demorada (leva vários anos) e difícil (Descoedres, 1921; Sarnecka e Carey, 2008; Sarnecka e Lee, 2009). Os pesquisadores abandonaram a enumeração, substituindo-a por um teste que consiste em pedir às crianças para “dar n objetos” (*Give-N task*). A evolução do desempenho foi assim descrita: logo no início, a criança dá qualquer quantidade, pois é pré-numérica. Por volta dos 2 anos e meio e 3 anos de idade, ela se torna capaz de dar *um*. Alguns meses depois, *dois*, e mais tarde *três* e *quatro*. Os erros cometidos sugerem que ela ainda está condicionada às aproximações (dar 5 ou 6 pelos 4 que foram pedidos). A certa altura, em torno dos 4 anos de idade, o desempenho evolui de maneira extraordinária e a criança passa a ser capaz de lidar com quantidades acima de 5. Aprende o princípio dito cardinal, que lhe permite fornecer todas as quantidades associando-as a um número ou a uma

expressão de número porque saberá que cada número tem um sucessor, obtido acrescentando-se mais um. Resumindo, as crianças conquistam de modo trabalhoso e lento os primeiros números seguindo a ordem *um, dois, três, quatro*. Uma vez chegando ao número *cinco*, generalizam os princípios de formação das quantidades seguintes.

As crianças saberiam que tais princípios se aplicam a todos os números por indução semântica, a partir dos exemplos disponíveis em seu meio ambiente (Fuson, 1988; Fuson, Richards e Briars, 1982). Ora, os dados obtidos em duas séries de pesquisas mostram que a questão da generalização é ainda mais complexa do que se pensava. Por um lado, as crianças aprendem muito cedo, e sem grande esforço aparente, a sucessão dos nomes de números (ou seja, a cadeia verbal: *um, dois, três* etc.). No entanto, a aquisição das associações entre nomes de números e cardinalidade é lenta e difícil. Por outro lado, o conhecimento da cadeia numérica não garante que as crianças saibam utilizá-la; por exemplo, determinar o número seguinte e especificar o maior entre os dois. As crianças não conseguem generalizar ao conjunto dos números os saberes e as habilidades que elas já estão em condições de mobilizar no que diz respeito às quantidades pequenas, quantidades que elas dominam. Em outras palavras, quando chegam aos 4 anos de idade, não são capazes de dizer se 14 é maior do que 13, embora saibam reconhecer a ordem de grandeza quando os números são 5 e 4 (Davidson, Eng e Barner, 2012). Além disso, a adoção de um aprendizado dirigido apresenta apenas progressos limitados no desempenho. Por esse motivo, Huang e seus colegas (Huang, Spelke e Snedeker, 2010) apresentaram a crianças de 3 anos, capazes de reconhecer o conceito de “2” (ou seja, 2-knowers/ conhecedores-2), pares de cartas contendo 3 (vacas); e, depois, pares de cartas contrapondo a quantidade 3 a outras desconhecidas (4, 5, 6...): “ali tem 3 vacas/ ali não tem 3 vacas”. A organização espacial dos conjuntos de animais varia, mas não o seu tamanho. Durante a fase de testes, são entregues 10 pares de cartas às crianças, que devem a cada vez escolher a carta correspondente à quantidade fornecida (em nosso caso, 3). Os pares são ou conhecido-conhecido (1 vs. 2), ou conhecido-inesperado (2 vs. 3) ou inesperado-desconhecido (3 vs. 4, 6 ou 10). O mesmo princípio de construção dos testes vale para as crianças capazes de reconhecer o número “3” (os conhecedores-3) a propósito do aprendizado do conceito de “4”. Uma segunda experiência estuda em que me-

didada os que conhecem-3 ampliam seu conhecimento de 4 a outros itens diferentes da categoria dos animais apresentados quando da aprendizagem. Os resultados mostram que: 1) os *que conhecem-2* escolhem a carta que apresenta 3 itens desde que se trate da mesma categoria (vacas), não importa o tamanho ou a disposição espacial dos elementos do conjunto. Parecem ter memorizado em maior grau a representação da imagem (VACA VACA VACA) do que a quantidade (3), pois não a estendem a outras categorias (por exemplo, CACHORRO); 2) os *que conhecem-3* distinguem o número 4 das quantidades claramente superiores (10 ou 16), mas a aplicam de modo aproximativo aos conjuntos de 5 ou 6 elementos, não importa quais sejam as categorias. O que conta é a relação, não a categoria. Parecem utilizar, no entanto, a noção de quantidade aproximativa, mas não a da representação da imagem.

O conjunto desses dados leva a conclusões relativamente complexas. Em primeiro lugar, as crianças, mesmo pequenas, aprendem rapidamente a sequência dos nomes de números. Entretanto, tal conhecimento traz consequências paradoxais. Se, por um lado, está associado ao desempenho em diferentes testes (enumeração, comparações etc.), por outro, não garante que o funcionamento do código seja generalizado a todos os números. Em resumo, é preciso que as crianças adquiram o conhecimento dos números e desconfiem de sua habilidade em repeti-los. Não devem deduzir que dominam os princípios de enumeração e emprego dos números. Em segundo lugar, os primeiros passos da aquisição das associações entre nomes de números e quantidades são lentos e difíceis. As crianças recorrem a vários processos de maneira ainda largamente ignorada (Condry e Spelke, 2008; Le Corre e Carey, 2007; Mix, 2009). Elas podem conservar na memória temporária (memória de curto prazo) uma espécie de imagem mental dos objetos apresentados e utilizá-la para identificar as alterações (soma, subtração), sem que esta percepção implique em uma interpretação numérica. Também podem tratar assim as quantidades aproximativas, o que as levará, por exemplo, a dizer ora 4, ora 5 e ora 6 quando lhe pedem 4. Em terceiro lugar, o fato de ter chegado ao número 5 e de estar em condições de saber que 6 é maior do que 5 não basta para garantir a generalização dos procedimentos (por exemplo, que o número 8, que vem depois do 7, é necessariamente maior). É provável que ainda sejam indispensáveis outras experiências para que as crianças consigam descobrir os princípios e generalizá-los.

A concepção mais suscetível de integrar o conjunto de dados é a pragmática, de Kelly Mix e seus colaboradores (Mix, Sandhofer e Baroody, 2005). Segundo ela, o desenvolvimento do desempenho e das capacidades matemáticas tem cinco características. 1^a) depende do contexto no sentido de que as aquisições são “locais” e variam de acordo com as situações; 2^a) desenvolve-se passo a passo no plano de conjunto (as competências parciais se formam sem que sejam integradas), mas é restrito pela organização do código em si; 3^a) é socialmente estabelecido na medida em que é adquirido, utilizado e avaliado por meio de rotinas de interação; 4^a) varia segundo os indivíduos, sendo alguns fortemente influenciados pelas aquisições verbais, enquanto outros combinam as aquisições verbais e não verbais; 5^a) exerce controle sobre os processos gerais: as crianças compreendem a especificidade dos nomes de números sem estarem aptas a associá-los especificamente às numerosidades. As associações locais precedem as classes de equivalência. Seria necessária, portanto, uma aquisição empírica aliada às intervenções dos pais e do ambiente familiar, capaz de proporcionar modelos, informações explícitas e avaliações.

O que fazer

Há várias formas de intervenção que podem ser recomendadas, a partir dos dados obtidos nas pesquisas mencionadas. Algumas são passíveis de uso na vida diária, por meio de interações. Outras poderiam ocorrer através de explorações sistemáticas, por exemplo, em jogos ou dentro de um contexto pré-escolar.

Como foi constatado, existem três problemas. O primeiro diz respeito à representação pré-verbal, analógica, das quantidades. Evoluindo ao longo da infância, torna-se cada vez mais exata, permitindo discriminações cada vez mais perfeitas, sem, no entanto, atingir a precisão dos sistemas simbólicos. Alguns resultados sugerem que essa precisão está correlacionada ao aprendizado ulterior da matemática, mesmo que a parte da variância explicada seja modesta. Outros dados reforçam que os discalculicos (pelo menos alguns) apresentam uma grave dificuldade de discriminação, o que resultaria em problemas de aprendizado. Um primeiro tipo de intervenção consistiria, portanto, na elaboração de dispositivos capazes de proporcionar um refinamento da capacidade analógica inicial. Apesar de poucos trabalhos serem atualmente realiza-

dos, ao menos um dispositivo existe e merece ser testado em curto e em médio prazo (Vilette, 2009).

O segundo problema refere-se à aquisição de códigos, em especial o código verbal, o mais utilizado. Esta aquisição acontece com mais frequência de maneira implícita, no decorrer de interações, sem que a criança necessite de qualquer instrução específica. Apesar disso, é comum algumas apresentarem atraso de linguagem ou outras dificuldades. Ora, a linguagem é um código entre outros – mesmo que considerado um dos mais eficazes. Outros poderiam, sem dúvida, substituí-lo. As pesquisas referentes a crianças PEL¹ (com problemas específicos de linguagem) (Fazio, 1994 e 1996) comprovaram que aos 5 anos de idade elas apresentam grande dificuldade na contagem, embora os princípios de enumeração estejam disponíveis, sobretudo o da cardinalidade. Dois anos depois, apresentam desempenho pior do que as crianças recém-chegadas, porém melhor do que as crianças do mesmo nível de linguagem deles. Aos 9 anos, não conseguem realizar operações contendo vários números, apesar de terem feito progressos. Chris Donlan sugere que um sistema não verbal subentende a aquisição do número, o que explicaria que, com desempenhos equivalentes, os PEL manifestem conhecimentos conceituais superiores aos de crianças de 4 e 5 anos de idade. Portanto, seria conveniente intervir, trabalhando com outro código, por exemplo, os dedos (formas convencionais) ou os ábacos. Nesse terreno ainda, seria necessária uma avaliação, a médio prazo, com o objetivo de testar a pertinência de tais ações.

O terceiro problema é, sem dúvida, o mais frequente. Diz respeito às relações entre as quantidades e os códigos, que já vimos serem lentas e difíceis de serem estabelecidas. Várias pesquisas concluíram que essa dificuldade se traduz por estimativas errôneas das relações entre o código (um, dois, três ... sete, nove...) e o espaço. Tal dificuldade ocorre, em especial, quando se pede a crianças de 4 a 6 anos de idade para localizarem uma quantidade em uma linha numérica, na qual as duas extremidades correspondam a 0 e a 10. Enquanto os adultos são capazes de fazer estimativas lineares (a colocação é proporcional à quantidade simbólica), as crianças atribuem papel desproporcional a quantidades pequenas e tendem a aproximar as maiores, dando a seus lugares na

¹ Em francês, TSL – Troubles Spécifiques du Langage.

linha uma aparência logarítmica. Essa distorção significa que as quantidades simbolizadas não são separadas pelas mesmas distâncias ou, em outras palavras, que, sobre uma linha correspondente a 100, a distância entre 7 e 8 difere da que separa 17 de 18 ou 57 de 58. Como tal estimativa correlaciona-se com os desempenhos matemáticos atuais ou ulteriores, e como ela é mais grave nas crianças de classes desfavorecidas, Siegler e seus colaboradores buscaram meios de melhorá-la (Booth e Siegler, 2006; Booth e Siegler, 2008; Opfer e Siegler, 2007; Ramani e Siegler, 2011; Siegler e Ramani, 2008; Thompson e Opfer, 2010). Crianças de 3 a 4 anos de classe média ou alta foram estimuladas a brincar com um jogo de tabuleiro, para ter contato com a linha numérica. Os resultados demonstraram melhora na linearidade das representações (teste de linha numérica), mas também nas comparações de quantidades, identificação de números e resolução de operações. As diferenças interindividuais permaneceram, mas as crianças oriundas de classes desfavorecidas progrediam mais do que as de classes favorecidas. Ter-se-ia, então, ao mesmo tempo, um progresso da representação mental das relações entre código e quantidades e uma transferência para outras atividades. Essa melhora consecutiva graças a um jogo produzir-se-ia igualmente em crianças com discalculia (Kucian, Grond, Rotzer, Henzi, Schönmann, Plangger, Gälli, Martin e von Aster, 2011).

Outra experiência diz respeito ao impacto de um jogo numérico adaptativo e informatizado, a Corrida aos Números: as crianças enfrentam um adversário e devem selecionar entre os pares simbólicos (verbais ou arábicos) e não simbólicos (grupos de pontos) o elemento correspondente à quantidade maior. O software se adapta ao grau de desempenho das crianças, de modo a um só tempo assegurar o aumento da dificuldade e uma porcentagem de êxito (Wilson, Dehaene, Pinel, Revkin, Cohen e Cohen, 2006; Wilson, Dehaene, Dubois e Fayol, 2009)². Diversas avaliações foram concluídas. Uma delas diz respeito aos alunos de uma ZEP (Zona de Educação Prioritária),³ a maioria filhos de imigrantes, que puderam jogar com dois dispositivos: um com foco nos números e o outro na leitura, durante 14 semanas (sete para a Corrida aos Números, sete

² The Number Race, software disponível em <http://sourceforge.net/projects/numberrace/files/numerorata-installer-nolangs-2.3.4.jar/download>.

³ As ZEPs foram estabelecidas em 1981, pelo Ministério da Educação francês, nas zonas mais pobres do país, concedendo às escolas recursos suplementares dentro do princípio de “dar mais a quem mais necessita”. (N.E.)

para a leitura). Constataram-se progressos somente durante o jogo com a Corrida aos Números, não com o software de leitura. Tais progressos abrangeram as comparações simbólicas, verbais ou em algarismos arábicos, mas não comparações não simbólicas. Portanto, foi a relação entre os códigos simbólicos e a quantidade que melhorou. Tal melhora foi maior em crianças com rendimento escolar mais baixo.

Para concluir

Os trabalhos conduzidos ao longo dos três últimos decênios destacaram duas grandes categorias de dados. Em primeiro lugar, evidenciaram a complexidade cognitiva das atividades matemáticas, do funcionamento mental a elas associado e as questões que sua aquisição levantam. Os modelos contemporâneos revelam a diversidade dos componentes e os problemas que sua coordenação suscita no momento do aprendizado e da utilização das informações. Foi também demonstrada que as diferenças individuais aparecem desde cedo, assim como o peso das diferenças socioculturais. A preocupação em prevenir ou corrigir essas diferenças nos leva a investigar quais os componentes mais influentes e a forma de desenvolvê-los o mais cedo possível, recorrendo não a um aprendizado explícito, impossível nessas idades, mas a atividades suficientemente dirigidas com o objetivo de induzir aprendizados implícitos. Ainda resta muito a ser feito, mas alguns resultados são promissores. Convém, ao mesmo tempo, buscar novas ferramentas e novas atividades e avaliar seus impactos em crianças pequenas, sob a supervisão dos pais ou de pessoas com formação específica para tal função.

Montluçon, 1º de junho de 2012

Referências

- Boonen, A.J.H.; Kolkman, M.E. e Kroesbergen, E.H. The relation between teachers' math talk and the acquisition of number sense within kindergarten classrooms. *Journal of School Psychology*, n. 49, p. 281-299, 2011.
- Booth, J.L. e Siegler, R.S. Developmental and individual differences in pure numerical estimation. *Developmental Psychology*, n. 41, p. 189-201, 2006.
- Booth, J.L. e Siegler, R.S. Numerical magnitude representations influence arithmetic learning. *Child Development*, n. 79, 1.016-1.031, 2008.

- Bueti, D. e Walsh, V. The parietal cortex and the representation of time, space, number and other magnitudes. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, n. B 364, 1.831-1.840, 2009.
- Byrnes, J.P. e Wasik, B.A. Factors predictive of mathematics achievement in kindergarten, first, and third grades- An opportunity-propensity analysis. *Contemporary Educational Psychology*, n. 34, p. 167-183, 2009.
- Clements, D. H. e Sarama, J. Early childhood mathematics intervention. *Science*, n. 333, 968-970, 2011.
- Condry, K. F. e Spelke, E. S. The development of language and abstract concepts: The case of natural number. *Journal of Experimental Psychology: General*, n. 137, p. 22-38, 2008.
- Cordes, S. e Brannon, E.M. Quantitative competencies in infancy. *Developmental Science Review*, n. 11, 803-808, 2008.
- Davidson, K.; Eng, K. e Barner, D. Does learning to count involve a semantic induction? *Cognition*, n. 123, p. 162-173, 2012.
- De Smedt, B. e Gilmore, C.K. Defective number module or impaired access? Numerical magnitude processing in first graders with mathematical difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 108, p. 278-292, 2011.
- Descouedres, A. *Le développement de l'enfant de deux à sept ans*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1921.
- De Smedt, B.; Verschaffel, L. e Ghesquière, P. The predictive value of numerical magnitude comparison for individual differences in mathematics achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 103, 469-479, 2009.
- English, L.D. e Halford, G.S. *Mathematics education*. Mahwah: L.E.A, 1995.
- Fayol, M. Cognition numérique et culture(s). In: Troadec, B. e Bellaj, T. (eds.). *Psychologies et cultures*. Paris: L'Harmattan, 2012a. p. 155-178.
- Fayol, M. *L'acquisition du nombre*. Paris: Presses Universitaires de France, 2012b.
- Fazio, B.B. The counting abilities of children with specific language impairment: a comparison of oral and gestural tasks. *Journal of Speech and Hearing Research*, n. 37, 358-368, 1994.
- Fazio, B.B. Mathematical abilities of children with specific language impairment: A follow-up study. *Journal of Speech and Hearing Research*, n. 39, 839-849, 1996.
- Feigenson, L.; Carey, S. e Hauser, M. The representations underlying infant choice of more: Object files versus analog magnitude. *Psychological Science*, n. 13, p. 150-156, 2002.

- Fuson, K. C. *Children's counting and concepts of number*. New York: Springer-Verlag, 1988.
- Fuson, K. C.; Richards, J. e Briars, D. J. The acquisition and elaboration of the number word sequence. In: Brainerd, C. J. (ed.). *Children's logical and mathematical cognition: Progress in cognitive developmental research*. New-York: Springer-Verlag, 1982. p. 33-92.
- Gelman, R. e Gallistel, C.R. *The child's understanding of number*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- Gilmore, C.K.; McCarthy, S.E. e Spelke, E.S. Non-symbolic arithmetic abilities and mathematics achievement in the first year of formal schooling. *Cognition*, n. 115, 394-406, 2010.
- Gordon, P. Numerical cognition without words: Evidence from Amazonia. *Science*, n. 306 (5.695), 496-499, 2004.
- Holloway, I.D. e Ansari, D. Domain-specific and domain-general changes in children's development of number comparison. *Developmental Science*, n. 11, 644-649, 2008.
- Huang, Y.T.; Spelke, E. e Snedeker, J. When is four far more than three? Children's generalization of newly acquired number words. *Psychological Science*, n. 21 (4), 600-606, 2010.
- Huntley-Fenner, G. e Cannon, E. Preschoolers' magnitude comparisons are mediated by preverbal analog mechanism. *Psychological Science*, n. 2, p. 147-152, 2000.
- Hurford, J.R. *Language and number: The emergence of a cognitive system*. Oxford: Blackwell, 1987.
- Ifrah, G. *Les chiffres, ou l'histoire d'une grande invention*. Paris: Robert Laffont, 1985.
- Inglis, M.; Attridge, N. e Batchelor, S. Non-verbal number acuity correlates with correlates with symbolic mathematics achievement : But only in children. *Psychonomic Bulletin & Review*, n. 18, 1.222-1.229, 2011.
- Jordan, N.C.; Kaplan, D.; Ramineni, C. e Locuniak, M.N. Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcome. *Developmental Psychology*, n. 45 (3), 850-867, 2009.
- Jordan, N.C. e Levine, S.C. Socioeconomic variations, number competence, and mathematics learning difficulties in young children. *Developmental Disabilities Research Reviews*, n. 15, p. 60-68, 2009.
- Kleemans, T.; Peeters, M.; Segers, E. e Verhoeven, L. Child and home predictors of early numeracy skills in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 2012. No prelo.
- Kucian, K.; Grond, U.; Rotzer, S.; Henzi, B.; Schönmann, C.; Plangger, F.; Gälli, M.; Martin, E. e von Aster, M. Mental number line training in children

- with developmental dyscalculia. *NeuroImage*, n. 57 (3), 782-795, 2011.
- Le Corre, M. e Carey, S. One, two, three, four, nothing more: An investigation of the conceptual sources of the verbal counting principles. *Cognition*, n. 105, 395-438, 2007.
- Le Corre, M.; Van de Walle, G.; Brannon, E.M. e Carey, S. Re-visiting the competence/performance debate in the acquisition of the counting principle. *Cognitive Psychology*, n. 52, p. 130-169, 2006.
- LeFevre, J.-A.; Fast, L.; Skwarchuk, S.-L.; Smith-Chant, B.L.; Bisanz, J.; Kamawar, D. e Penner-Wilger, M. Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child Development*, n. 81 (6), 1.753-1.767, 2010.
- LeFevre, J.-A.; Skwarchuk, S. L.; Smith-Chant, B. L.; Fast, L.; Kamawar, D. e Bisanz, J. Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science*, n. 41, p. 55-66, 2009.
- Levine, S.C.; Suriyakham, L.W. e Rowe, M.L. What counts in the development of young children's number knowledge? *Developmental Psychology*, n. 46 (5), 1.309-1.319, 2010.
- Libertus, M.E. e Brannon, E.M. Behavioral and neural basis of number sense in infancy. *Current Directions in Psychological Science*, n. 18, p. 346-351, 2009.
- Libertus, M.E.; Feigenson, L. e Halberda, J. Preschool acuity of the approximate number system correlates with school math ability. *Developmental Science*, n. 14 (6), 1.292-1.300, 2011.
- McCrink, K. e Wynn, K. Large number addition and subtraction by 9-month-old infants. *Psychological Science*, n. 15, 776-781, 2004.
- Mix, K.S. Preschoolers' recognition of numerical equivalence: Sequential sets. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 74, 309-332, 1999a.
- Mix, K.S. Similarity ad numerical equivalence: Appearances count. *Cognitive Development*, n. 14, p. 269-297, 1999b.
- Mix, K.S. Children's equivalence judgments: Crossmapping effects. *Cognitive Development*, n. 23, p. 191-203, 2008a.
- Mix, K.S. Surface similarity and label knowledge impact early numerical comparisons. *British Journal of Developmental Psychology*, n. 26, p. 13-32, 2008b.
- Mix, K.S. How Spencer made number: First uses of the number words. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 102 (4), 427-444, 2009.
- Mix, K.S.; Sandhofer, C.M. e Baroody, A.J. Number words and number concepts: The interpaly of verbal and nonverbal quantification in early childhood. In: Kail, R.V. (ed.). *Advances in child development and behavior*.

- New York: Academic Press, 2005. vol. 33. p. 305-346.
- Opfer, J.E. e Siegler, R.S. Representational change and children's numerical estimation. *Cognitive Psychology*, n. 55, p. 169-195, 2007.
- Pagani, L.S.; Fitzpatrick, C.; Archambault, I. e Janosz, M. School readiness and later achievement : A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, n. 46 (5), 984-994, 2010.
- Piazza, M.; Facoetti, A.; Trussardi, A. N.; Berteletti, I.; Conte, S.; Lucangeli, D.; Dehaene, S. e Zorzi, M. Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition*, n. 116, p. 33-41, 2010.
- Piazza, M.; Fumarola, A.; Chinello, A. e Melcher, D. Subitizing reflects visuo-spatial object individuation capacity. *Cognition*, n. 121, p. 147-153, 2011.
- Pica, P.; Lemer, C.; Izard, V. e Dehaene, S. Exact and approximate arithmetic in an Amazonian indigene group. *Science*, n. 306 (5.695), 499-503, 2004.
- Ramani, G.B. e Siegler, R.S. Reducing the gap in numerical knowledge between low- and middle-income preschoolers. *Journal of Applied Developmental Psychology*, n. 32, p. 146-159, 2011.
- Revkin, S.K.; Piazza, M.; Izard, V.; Cohen, L. e Dehaene, S. Does subitizing reflect numerical estimation? *Psychological Science*, n. 19, 607-614, 2008.
- Sarnecka, B.W. e Carey, S. How counting represents number: What children must learn and when they learn it? *Cognition*, n. 108, 662-674, 2008.
- Sarnecka, B.W. e Gelman, S.A. Six does not mean just a lot: Preschoolers see number words as specific. *Cognition*, n. 92, 329-352, 2004.
- Sarnecka, B.W. e Lee, M.D. Levels of number knowledge during early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 103, 325-337, 2009.
- Siegler, R.S. e Ramani, G.B. Playing linear numerical board games promotes low-income children's numerical development. *Developmental Science*, n. 11(5), 655-661, 2008.
- The Number Race*. Software para remediação da discalculia. Disponível em <http://sourceforge.net/projects/numberrace/files/numerorata-installer-nolangs-2.3.4.jar/download>. Acesso em setembro de 2012.
- Thompson, C.A. e Opfer, J.E. How 15 hundred is like 15 cherries: Effects of progressive alignment on representational changes in numerical cognition. *Child Development*, n. 81 (6), 1.768-1.786, 2010.
- Tucker-Drob, E.M. Preschools reduce early academic-achievement gaps: A longitudinal twin approach. *Psychological Science*, 2012. No prelo.
- Vilette, B. Processus de quantification chez le jeune enfant: peut-on parler d'une arithmétique précoce? In: J. Bideaud et H. Lehalle (eds.). *Le développement des activités numériques chez l'enfant*. Paris: Hermès, 2002.

- Vilette, B. L'estimateur: un programme de remédiation des troubles du calcul. *ANAE*, n. 102, p. 165-170, 2009.
- Wilson, A. J.; Dehaene, S.; Dubois, O. e Fayol, M. Effects of an Adaptive Game Intervention on Accessing Number Sense in Low-Socioeconomic-Status Kindergarten Children. *Mind, Brain and Education*, n. 3(4), p. 224-234, 2009.
- Wilson, A. J.; Dehaene, S.; Pinel, P.; Revkin, S.K.; Cohen, L. e Cohen, D. Principles underlying the design of "the number race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, n. 2, 2006.
- Wynn, K. Children's understanding of counting. *Cognition*, n. 36, p. 155-193, 1990.
- Wynn, K. Children's acquisition of the number words and the counting system. *Cognitive Psychology*, n. 24, p. 220-251, 1992.
- Wynn, K. Addition and subtraction by human infants. *Nature*, n. 358, 749-750, 1992a.
- Xu, F.; Spelke, E.S. Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, n. 74, p. B1-B11, 2000.



Atividades e Programas que Melhoram as Funções Executivas das Crianças

Adele Diamond

Resumo

É possível melhorar as funções executivas (FEs) como, por exemplo, o raciocínio, a capacidade de resolução de problemas, a memória de trabalho e o autocontrole. Essa é uma excelente notícia porque as FEs são essenciais para o sucesso escolar e profissional, bem como para a saúde física e mental. Várias atividades parecem ser capazes de melhorar as FEs das crianças. As mais robustas evidências encontram-se em intervenções que envolvem o uso de computadores, artes marciais tradicionais (Tae-Kwon-Do) e em currículos escolares que serão examinados adiante. Existem evidências menos contundentes em favor de atividades que envolvam atividades aeróbicas, ioga, desenvolvimento da atenção e outros currículos escolares. Embora menos contundentes, tais evidências foram suficientes para terem sido publicadas em revistas científicas, após passarem por *peer reviews*. Este artigo descreve o que pode ser aprendido com os esforços feitos até agora. Isso inclui o fato de que, à medida que as crianças melhoram, torna-se necessário aumentar progressivamente o nível de dificuldade para desenvolver cada vez mais as FEs, além do fato de que a repetição é fundamental. As crianças dedicam tempo e esforço às atividades de que gostam e nas quais elas querem ser boas. Assim, a motivação pode ser usada como uma vantagem neste

caso. O foco limitado nas FEs ou em atividades aeróbicas isoladamente parece não ser tão eficaz para melhorar as FEs quanto as abordagens que incluem o desenvolvimento emocional, social e de caráter (como fazem as artes marciais, a ioga e os currículos que melhoram as FEs). As crianças com FEs menos desenvolvidas são as que mais se beneficiam de treinamento. Por isso, o treinamento pode dar a elas a oportunidade de se igualarem às demais crianças e não ficarem para trás. As perguntas remanescentes seriam sobre a durabilidade dos benefícios e sobre quem se beneficia mais de que tipo de intervenção.

Desenvolvendo as FEs em crianças

Diversas atividades que servem para melhorar as FEs de crianças têm sido publicadas em trabalhos científicos. Essas atividades incluem intervenções que envolvam o uso de computadores, atividades aeróbicas, artes marciais tradicionais, ioga, desenvolvimento da atenção e alguns currículos escolares (vide Diamond e Lee, 2011). Este artigo descreve o que pode ser aprendido a partir desses diversos estudos.

Primeiro, o que são as FEs?

O termo FE representa a família de funções de controle de que precisamos para nos concentrar e pensar, quando talvez não seja recomendável agir com base em nosso impulso inicial. Elas dependem de um circuito neural no qual o córtex pré-frontal desempenha um papel proeminente (vide Anderson, Jacobs, e Anderson, 2008; Bialystok e Craik, 2005). Há um consenso geral de que existem três FEs principais: inibição (controle inibitório, ou seja, a capacidade de parar o próprio comportamento quando necessário), memória de trabalho e flexibilidade cognitiva (vide Miyake *et al.*, 2000). A partir dessas, são construídas FEs de ordem superior, tal como o raciocínio, a capacidade de resolução de problemas e o planejamento (Christoff *et al.*, 2003; Collins e Koechlin, 2012; Lunt *et al.*, 2012).

A *inibição* é importante para (a) controlar o nosso comportamento, anulando uma resposta habitual e resistindo a tentações, como (a.1) comer em excesso ou responder imediatamente de forma impulsiva, ao invés de dar uma resposta mais ponderada (autocontrole), ou (a.2) à tentação de não completar uma tarefa (disciplina); (b) controlar a nossa atenção (atenção seletiva ou focalizada); e (c) controlar as nossas emo-

ções de modo a não agir de forma inadequada (um aspecto da autorregulação). Um estudo envolveu 1.000 crianças nascidas na mesma cidade e no mesmo ano e acompanhou-as por 32 anos (Moffitt *et al.*, 2011; Moffitt, 2012). Esse estudo revelou que, quando se tornaram adultas, as crianças que entre os 3 e 11 anos tinham os menores níveis de inibição (menos persistentes, mais impulsivas e menor regulação da atenção) cresceram com uma saúde pior, ganhavam menos, eram menos felizes e cometiam mais crimes do que aquelas que tinham um melhor controle inibitório quando eram crianças, levando em consideração o QI, o sexo, a classe social, suas vidas domésticas e as circunstâncias familiares durante o crescimento. O estudo de Moffitt *et al.* (2011: 2.694) concluiu que, visto que os “os efeitos do controle inibitório seguem um gradiente linear, até mesmo as intervenções que produzem pequenas melhorias para as pessoas poderiam mudar toda a distribuição de resultados de maneira benéfica e produzir grandes melhorias no nível de saúde, de riqueza e de criminalidade em uma nação”.

A *memória de trabalho* envolve memorizar as informações e trabalhar mentalmente com elas. Ela é fundamental para dar sentido a eventos que ocorrem ao longo do tempo, porque tais eventos sempre exigem que se tenha em mente o que aconteceu anteriormente e se estabeleça a relação com o que está acontecendo agora. Portanto, ela é necessária para dar sentido a qualquer informação linguística que você tenha recebido por meio da leitura ou da escuta. Ela também é necessária para que possamos reordenar itens mentalmente (como reorganizar uma lista de coisas a fazer), para que possamos entender relações de causa e efeito, ou para que possamos relacionar informações mentalmente, de modo a extrair um princípio geral ou visualizar relações novas entre as ideias antigas.

A *flexibilidade cognitiva* está relacionada à nossa capacidade de mudarmos nosso ponto de vista (por exemplo, ver algo a partir do ponto de vista de outra pessoa), à nossa capacidade de mudarmos a maneira de pensar sobre um problema (por exemplo, se uma forma de resolver algo não estiver funcionando, você consegue pensar de uma maneira não convencional e atacar o problema de um ângulo diferente?) e com a nossa capacidade de sermos suficientemente flexíveis para nos ajustarmos às mudanças nas demandas e prioridades, para que possamos admitir que estávamos errados e para tirar vantagem de oportunidades repentinas e inesperadas.

As FEs são essenciais para que tenhamos sucesso *na escola* (Alloway e Alloway, 2010; Borella, Carretti e Pelgrina, 2010; Duckworth e Seligman, 2005; Gathercole, Pickering, Knight e Stegmann, 2004), *no trabalho* (Bailey, 2007), *nas amizades* (Rotenberg, Michalik, Eisenberg e Betts 2008) e *no casamento* (Eakin *et al.*, 2004), além de serem fundamentais para a nossa *saúde física e mental* (Baler e Volkow, 2006; Miller, Barnes e Beaver, 2011) e para a nossa *qualidade de vida* (Davis, Marra, Najafzadeh e Lui-Ambrose, 2010). É importante desenvolver e melhorar as FEs no início da vida, pois os déficits de FEs na infância normalmente não desaparecem e acabam aumentando (O'Shaughnessy, Lane, Gresham e Beebe-Frankenberger, 2003; Riggs, Blair e Greenberg, 2003). Além disso, os problemas relacionados às FEs no início da infância indicam possíveis problemas de FEs mais tarde na vida (Friedman *et al.*, 2007; Moffitt *et al.*, 2011).

O que sabemos sobre os programas e as estratégias voltadas para a melhoria das FEs de crianças?

Embora os estudos aqui discutidos tenham sido aprovados em análises feitas por especialistas da área, nem todos esses estudos apresentam evidências igualmente contundentes. As melhores evidências de atividades que levam à melhoria das FEs de crianças encontram-se nas intervenções com o uso de computadores da CogMed® (Holmes *et al.*, 2009; *Klingberg Lab*: Bergman-Nutley, 2011; Klingberg *et al.*, 2005; Thorell *et al.*, 2009), uma combinação de jogos de computador e jogos interativos (Mackey *et al.*, 2011), em intervenções com o uso de computadores envolvendo a alternância de tarefas (Karbach e Kray, 2009), em intervenções envolvendo o uso de Tae-Kwon-Do (Lakes e Hoyt, 2004) e em dois currículos escolares suplementares, o Paths (Promoting Alternative Thinking Strategies – Promovendo Estratégias Alternativas de Pensamento; Riggs *et al.*, 2006) e o CSRP (the Chicago School Readiness Project – o Projeto de Preparo para a Escola, de Chicago; Raver *et al.*, 2008, 2011). Em todos esses estudos, as escolhas das crianças participantes foram feitas de forma aleatória e um grupo de controle ativo foi incluído. Foram feitas medições antes e depois da intervenção e foi demonstrado de forma convincente, por meio de medições objetivas, que houve o desenvolvimento de outras funções executivas, para as quais as crianças não haviam sido treinadas. Até o momento, os estudos que exa-

minaram os benefícios (para as FEs das crianças) das intervenções que incluíam atividades aeróbicas (Davis *et al.*, 2011; Kamijo *et al.*, 2011; Tuckman e Hinkle, 1986), exercícios de raciocínio (Flook *et al.*, 2010), ioga (Manjunath e Telles, 2001), o currículo de primeira infância chamado *Tools of the Mind* – Ferramentas da Mente – (Diamond *et al.*, 2007) e o currículo Montessori (Lillard e Else-Quest, 2006) não apresentavam uma, ou mais de uma, das características acima.

Independentemente do programa ou da intervenção, alguns princípios permanecem válidos:

- (1) As crianças com a maior defasagem de FEs são as que mais se beneficiam de qualquer programa ou intervenção voltada para o desenvolvimento das FEs (Flook *et al.*, 2010; Karbach e Kray, 2009; Lakes e Hoyt, 2004). Assim, pode-se dizer que o treinamento das FEs feito precocemente é uma ótima forma de igualar as condições e reduzir as desigualdades sociais em relação aos níveis de FEs, diminuindo assim as disparidades sociais na saúde e no desempenho acadêmico (O’Shaughnessy *et al.*, 2003). Visto que as FEs têm impacto sobre o preparo para a escola (Blair e Razza, 2007), sobre o desempenho acadêmico ao longo da vida e sobre a saúde física e mental, se as disparidades nos níveis de FEs forem reduzidas desde cedo, ocorrerá também uma diminuição das desigualdades relacionadas ao preparo para a escola, ao desempenho acadêmico e à saúde.
- (2) Aparentemente, o treinamento de uma função executiva é transferido para outras funções executivas (ou seja, ocorre o desenvolvimento de outras funções executivas, além daquela que se pretende desenvolver no treinamento), mas o volume de transferência é baixo para as intervenções que usam computadores para o desenvolvimento do raciocínio e da memória de trabalho. Nas crianças, as intervenções voltadas para o desenvolvimento da memória de trabalho melhoraram a memória de trabalho para tarefas que não haviam sido treinadas, mas não ocorre a melhoria do controle inibitório (Thorell *et al.*, 2009) e, provavelmente, também não ocorre a melhoria do raciocínio ou da capacidade de resolução de problemas (Bergman-Nutley *et al.*, 2011; Thorell *et al.*, 2009; mas vide Klingberg *et al.*, 2005). O treinamento voltado para o desenvolvimento do raciocínio melhora o raciocínio para tarefas que não haviam sido treinadas, mas não melhora a memória de trabalho (Bergman-Nutley *et al.*, 2011) ou

a velocidade (Mackey, Hill, Stone e Bunge, 2011). As intervenções voltadas para o desenvolvimento do raciocínio não verbal levam ao desenvolvimento de raciocínios não verbais de mesmo tipo, mas não implicam no desenvolvimento de raciocínios não verbais de tipos diferentes (Bergman-Nutley *et al.*, 2011). As intervenções voltadas para o desenvolvimento da memória de trabalho não verbal levam ao desenvolvimento de outras áreas da memória de trabalho, mas não implicam no desenvolvimento da área da memória de trabalho verbal utilizada por Bergman-Nutley e seus colegas (2011). São maiores os ganhos nas FEs resultantes de intervenções que envolvem a alternância de tarefas (Karchach e Kray, 2009), artes marciais tradicionais (Lakes e Hoyt, 2004) e currículos escolares (Raver *et al.*, 2011; Riggs, Greenberg, Kusché e Pentz, 2006), talvez porque os programas abordem as FEs de uma forma mais generalizada. Portanto, talvez isso não aconteça porque haja uma grande transferência de benefícios, mas os programas abordem mais componentes das FEs. Por exemplo, verificou-se que o treinamento da alternância de tarefas (que comprovadamente exige todas as três principais FEs) leva ao desenvolvimento não apenas da habilidade de alternância de tarefas que ainda não foi treinada, mas também ao desenvolvimento do controle inibitório (interferência Stroop), do raciocínio e da memória de trabalho verbal e não verbal (Karchach e Kray, 2009).

- (3) É preciso continuar o estímulo ao desenvolvimento das FEs à medida que as crianças melhoram, caso contrário os ganhos serão limitados (Holmes, Gathercole e Dunning, 2009; Klingberg *et al.*, 2005; Bergman-Nutley *et al.*, 2011). Há duas possíveis razões para isso: (a) Se a pessoa não pressiona a si própria para melhorar, ela para de melhorar. (b) Se a dificuldade não aumenta, a atividade se torna entediante e as crianças perdem o interesse. Essa tem sido uma crítica ao grupo de controle em estudos CogMed.
- (4) A repetição é fundamental. As melhorias nas FEs dependem do tempo gasto trabalhando insistentemente sobre tais habilidades, forçando-se a melhorar (Klingberg *et al.*, 2005). Isto é coerente com o que Ericsson demonstrou ser essencial para se atingir a excelência em qualquer área (Ericsson *et al.*, 2009), ou seja, muitas horas de prática, tentando dominar algo que esteja acima do nosso nível atual de competência e da nossa zona de conforto (trabalhando naqui-

lo que Vygotsky – 1978 – chamaria de “zona de desenvolvimento proximal”). Da mesma forma, os currículos escolares que comprovadamente levam à melhoria das FEs envolvem o treinamento e o estímulo das FEs durante todo um dia, incorporando o desenvolvimento das FEs em todas as atividades e não apenas em um módulo, que também pode ter o benefício da variação de conteúdo e de tipo de prática de FE (Diamond *et al.*, 2007; Lillard e Else-Quest, 2006; Riggs *et al.*, 2006).

- (5) A ocorrência de melhorias nas FEs também dependerá da *maneira* como uma atividade é feita (veja *artes marciais* abaixo).
- (6) As maiores diferenças entre os grupos de intervenção e os grupos de controle são encontradas de forma consistente nas tarefas e condições mais exigentes envolvendo o uso das FEs. Frequentemente, é somente quando se forçam os limites das habilidades de EF que as diferenças entre os grupos aparecem (Davis *et al.*, 2011; Diamond *et al.*, 2007; Manjunath e Telles, 2001).

Treinamento com o Uso de Computadores. É evidente que a memória de trabalho e o raciocínio podem ser melhorados em crianças por meio de um treinamento baseado em computadores e em jogos especialmente projetados para tal fim. A abordagem mais pesquisada para melhorar as FEs das crianças, e uma que tem repetidamente demonstrado ser bem-sucedida, é o treinamento com o uso de computadores da CogMed. Quando o treinamento usando o programa da CogMed é voltado para o desenvolvimento da memória de trabalho, a melhoria da memória de trabalho ocorre até mesmo em tarefas não abrangidas pelo treinamento. Dois estudos (Holmes *et al.*, 2009, 2010) examinaram os resultados 6 meses após o treinamento da CogMed e demonstraram que os ganhos de memória de trabalho não foram perdidos. Embora não tenham sido encontrados quaisquer ganhos imediatos na capacidade de resolver equações matemáticas e na capacidade de leitura, ficaram evidentes os ganhos na capacidade de resolver equações matemáticas 6 meses após o treinamento (Holmes *et al.*, 2009). Como já exposto, quando o treinamento CogMed é voltado para o desenvolvimento do raciocínio, ocorre uma melhora no raciocínio. Utilizando uma combinação de jogos computadorizados e não computadorizados, Mackey *et al.* (2011) também descobriram que o treinamento do raciocínio levou a uma melhora no raciocínio

até mesmo em tarefas não abrangidas pelo treinamento.

Embora existam evidências de que o treinamento computadorizado pode melhorar a memória de trabalho e as habilidades de raciocínio das crianças, as tentativas feitas até agora para melhorar o controle inibitório de crianças entre 4 e 6 anos utilizando jogos computadorizados voltados para tal fim não tiveram sucesso (Thorell *et al.*, 2009; Rueda *et al.*, 2005). O estudo feito por Rueda *et al.* (2005) não encontrou melhorias nas FEs. No entanto, as crianças mais velhas (com 9 anos de idade) que receberam treinamento computadorizado voltado para a alternância de tarefas apresentaram melhoras nas habilidades de controle inibitório e de alternância de tarefas (Karbach e Kray, 2009). Outras abordagens (por exemplo, currículos escolares) melhoraram o controle inibitório em crianças que tinham entre 4 e 6 anos de idade. Assim, pode-se dizer que o treinamento com computadores não é o ideal para desenvolver tal aspecto das FEs em crianças tão jovens, ou que talvez as abordagens ideais com o uso de computadores ainda não tenham sido estudadas. Até o momento, nenhuma abordagem que tenha comprovadamente melhorado as FEs em crianças pequenas demonstrou ter melhorado a capacidade das crianças de esperar para ter um benefício (gratificação postergada), embora tal habilidade não tenha sido o alvo do treinamento, tendo sido usada apenas na avaliação (Lillard e Else-Quest, 2006; Raver *et al.*, 2011).

Atividade Física. Muitos estudos revelaram que os exercícios aeróbicos melhoram as FEs, mas todos, com exceção de três deles, envolveram adultos e/ou examinaram os efeitos de uma única sessão de exercícios. De forma geral, os três estudos com crianças pequenas que fizeram exercícios durante um período de 3 a 9 meses não encontraram efeitos significativos. O primeiro estudo (Tuckman e Hinkle, 1986) encontrou os efeitos mais significativos; o estudo mais recente (Kamijo *et al.*, 2011) encontrou os efeitos menos significativos.

Os exercícios físicos feitos isoladamente podem ser menos eficazes na melhoria das FEs das crianças do que os exercícios associados ao desenvolvimento do caráter (como as artes marciais tradicionais) ou os exercícios associados a atividades que requeiram concentração (ioga). No estudo conduzido por Lakes e Hoyt (2004), fez-se, em uma sala de espera, uma seleção aleatória de crianças do jardim de infância à 5ª série (com idades que iam de 5 a 11 anos) para participarem em intervenções

que envolviam Tae-Kwon-Do ou atividades típicas de educação física. Durante os primeiros 3 ou 4 meses em que estavam na escola, os alunos selecionados para o Tae-Kwon-Do eram treinados em sessões que duravam 45 minutos, duas ou três vezes por semana. As crianças no grupo de Tae-Kwon-Do apresentaram uma melhora mais significativa na memória de trabalho do que as crianças no grupo de controle, além de terem apresentado uma melhora em todas as dimensões estudadas do controle inibitório, por exemplo, em relação aos aspectos cognitivos (pessoa que se distrai com facilidade versus pessoa focada), à disciplina (pessoa que desiste versus pessoa que tem perseverança) e à regulação emocional. Isso se aplicou a diferentes contextos e foi encontrado em diversas medições.

Em um estudo com menores infratores adolescentes (Trulson, 1986), alguns deles foram selecionados para participar de uma intervenção que envolvia o Tae-Kwon-Do tradicional (que enfatiza não somente o condicionamento físico, mas também o desenvolvimento do caráter, o autocontrole e a espera para agir quando o oponente ataca ou quando ele está desequilibrado). Outros foram selecionados para participar de intervenções com “artes marciais modernas” (artes marciais como um esporte competitivo, nas quais se enfatiza apenas o condicionamento físico, sem qualquer ênfase na espera pelo ataque do oponente ou pelo momento em que ele esteja desequilibrado). Aqueles selecionados para o Tae-Kwon-Do tradicional apresentaram menor agressividade e ansiedade, além de uma melhora na sua autoestima e na sua capacidade de se integrar à sociedade. Aqueles selecionados para as artes marciais modernas mostraram ser *mais* agressivos e mais propensos a cometer crimes, além de terem uma menor autoestima e menor capacidade de se integrar à sociedade. *A forma como a atividade é realizada é importante.*

Em um estudo-piloto sobre o uso de ioga (treinamento físico, relaxamento e percepção sensorial), meninas que tinham de 10 a 13 anos foram selecionadas de forma aleatória para participar de uma intervenção com ioga ou treinamento físico por 75 minutos por dia, 7 dias por semana, durante 1 mês (Manjunath e Telles, 2001). Em comparação com o grupo de controle, as meninas que fizeram ioga apresentaram uma melhora mais significativa na capacidade de planejamento e de execução na atividade Torre de Londres (uma tarefa que exige todas as 3 FEs principais), principalmente nas condições mais difíceis, nas quais havia um maior número de movimentos.

Currículos Escolares. Os dois currículos escolares que comprovadamente levaram à melhoria das FEs das crianças – o *Montessori* (Lillard e Else-Quest, 2006) e o *Tools of the Mind* (Diamond *et al.*, 2007), este último inspirado por Vygotsky (1978) – têm diversas características em comum (Diamond e Lee, 2011). Ambos os currículos **(a)** ajudam as crianças a usarem as suas FEs e desafiam constantemente as crianças a usarem as suas FEs em níveis mais elevados; **(b)** reduzem o estresse na sala de aula; **(c)** raramente desconcertam a criança; **(d)** cultivam a alegria, o orgulho e a autoconfiança; **(e)** conduzem o aprendizado de uma forma ativa e prática; **(f)** permitem que as crianças sejam facilmente acomodadas de acordo com o seu próprio progresso; **(g)** enfatizam tanto o desenvolvimento do caráter quanto o desenvolvimento acadêmico; **(h)** enfatizam a linguagem oral; **(i)** motivam as crianças a ensinarem umas às outras; e **(j)** promovem o inter-relacionamento e as habilidades sociais. Muitas dessas características também são encontradas nos dois programas que foram desenvolvidos para complementar currículos já existentes e que também demonstraram melhorar as FEs – o *Paths* (Riggs *et al.*, 2006) e o *CSRP* (Raver *et al.*, 2011). Crianças carentes aleatoriamente selecionadas para uma aula inicial de *CSRP* apresentaram melhores FEs ao final desse mesmo ano pré-escolar em que o programa *CSRP* foi aplicado. Tais crianças continuaram a apresentar melhor desempenho do que as crianças do grupo de controle, em matemática e leitura, nos 3 anos seguintes. Estes ganhos no desempenho escolar foram quase totalmente mediados pelo desenvolvimento nas FEs (Li-Grining, Raver e Pess, 2011).

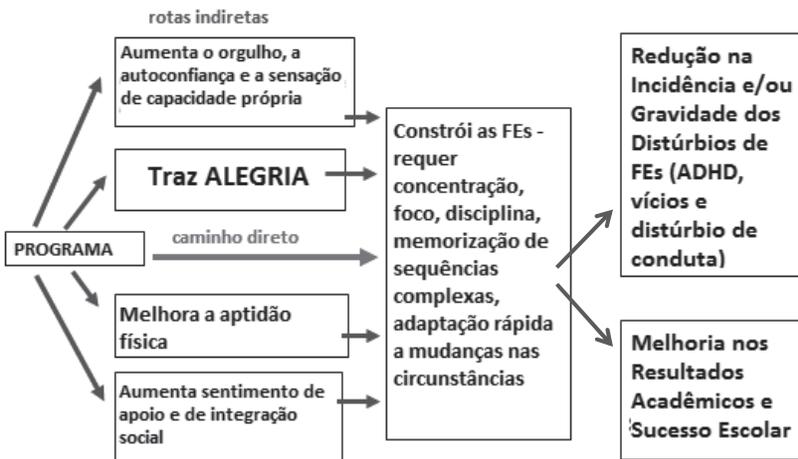
Tanto o programa *Tools of the Mind* quanto o programa *CSRP* destinam-se a crianças de 3 a 6 anos de idade, e nenhum dos 4 programas apresentou melhorias nas FEs de crianças que tinham mais do que 9 anos de idade. Assim, até o momento, os estudos sobre os benefícios dos currículos escolares têm abrangido somente crianças muito jovens, e a avaliação de tais currículos tem se concentrado fortemente no controle inibitório. Neste momento, está sendo feito um estudo controlado aleatório do programa *Tools of the Mind* (Farran e Wilson, 2011). Esse estudo merece um destaque especial pelo seu impecável projeto de pesquisa e pela forma meticulosa com que está sendo conduzido. No primeiro ano de coleta de dados, o programa *Tools of the Mind* não apresentou benefícios, mas isso ocorreu provavelmente por causa dos efeitos dos níveis mínimos e máxi-

mos considerados para as suas medições de FEs. A expectativa é a de que sejam apresentadas novas medições no segundo ano.

Conclusões e Orientações Futuras

Fica claro que é possível melhorar FEs até mesmo de crianças muito jovens, com 4 ou 5 anos de idade, sem o envolvimento de especialistas ou o uso de computadores. Para melhorar as FEs, a concentração estrita nas FEs pode não ser tão eficaz quanto a utilização de uma abordagem que também busque o desenvolvimento das habilidades sociais e emocionais (como fazem os currículos que melhoram as FEs) e da aptidão física (como fazem as intervenções que utilizam atividades aeróbicas, artes marciais e ioga). A hipótese aqui formulada é que os programas que terão mais sucesso na melhoria das FEs serão aqueles que demandam o uso das FEs e criam desafios para que as FEs sejam utilizadas em níveis cada vez mais altos, além de trazerem alegria e orgulho para as crianças, dando a elas uma sensação de inclusão e integração social, e ajudando os seus corpos a serem fortes e saudáveis e estarem em boa forma (Diamond, no prelo). A figura 1 ilustra o modelo para testar a hipótese formulada no presente estudo.

Figura 1



O córtex pré-frontal e as funções executivas são as primeiras a sofrer, e o sofrimento é desproporcional quando estamos tristes (von Hecker e Meiser, 2005), estressados (Arnsten, 1998), solitários (Cacioppo e Patrick, 2008) ou fora de forma (Hillman, Erickson e Kramer, 2008).

O não atendimento de necessidades emocionais, sociais ou físicas acaba resultando de um baixo desenvolvimento de FEs. Por outro lado, quando as pessoas estão menos estressadas, mais felizes, em melhor forma física e se sentem socialmente integradas, elas conseguem pensar de forma mais clara e criativa e exercer melhor o autocontrole e a disciplina (ou seja, apresentam um maior desenvolvimento das FEs). Assim, a hipótese que se formula no presente estudo é que os programas mais bem-sucedidos na melhoria das FEs, do sucesso acadêmico, das taxas de conclusão de cursos e da saúde física e mental serão aqueles que (a) melhorarem as FEs diretamente (melhorando a atenção, a concentração, a disciplina e a memória de trabalho), treinando essas FEs e estimulando constantemente as crianças para que as FEs sejam utilizadas em um nível mais alto, e os programas que (b) indiretamente melhorarem e apoiarem as FEs por meio da redução do estresse, do aumento na alegria das crianças, ajudando as crianças a sentirem que pertencem a um grupo e que as outras pessoas estão lá para ajudá-las, além de ajudar na melhoria da sua forma física.

Os dados disponíveis ainda não foram examinados para que sejam verificadas as razões (que não sejam o tempo de prática e as FEs preexistentes) que diferenciam as crianças que se beneficiam daquelas que não se beneficiam. Não sabemos muito sobre a duração dos benefícios após as intervenções. E se os benefícios duram após as intervenções, não sabemos por quanto tempo, em quais domínios e quais fatores afetam o tempo de duração de tais benefícios. Apenas um estudo (Davis *et al.*, 2011) mudou sistematicamente a dosagem ou a frequência. Não sabemos exatamente qual seria a dose ou frequência ideal para cada idade ou que tipo de programa seria mais apropriado para cada idade. Tem sido sugerido que as intervenções da CogMed e aquelas envolvendo artes marciais podem funcionar melhor para crianças com *menos* de 8 anos de idade, ao passo que a eficácia dos currículos escolares na melhoria das FEs tem sido demonstrada (e estudada) somente em crianças muito jovens. É provável que muitas atividades ainda não estudadas possam levar a melhorias nas FEs (talvez teatro, orquestra, coro, cuidar de animais, produzir filmes, jogar basquete, futebol de rua, participar de uma equipe de remo, de escalada e muitas outras). Quem se beneficiaria mais de qual atividade? Quais atividades produzem os benefícios mais duradouros? Por quê? Dadas as desvantagens dos ensaios controlados

aleatórios e o fato de que eles nem sempre são viáveis, quais outras abordagens de pesquisa podem funcionar bem?

A probabilidade de se ter ganhos nas FEs dependerá da forma como uma atividade for realizada e do tempo que a pessoa gastar fazendo tal atividade, pressionando a si própria para melhorar. São a disciplina e a prática que produzem os benefícios. Portanto, o elemento mais importante de um programa pode ser o quanto a criança gosta da atividade, pois quanto maior for o prazer que ela sente ao fazê-la, maior será o tempo e o esforço que dedicará a tal atividade. Muitas vezes, um adulto entusiasmado e carismático pode fazer com que as crianças se interessem por uma determinada atividade. A melhoria das FEs e, conseqüentemente, do sucesso escolar e profissional é um assunto bastante sério, mas uma pessoa não precisa manter uma aparência séria ao se dedicar a assuntos importantes. É possível ser alegre e ainda trabalhar com dedicação. De fato, pesquisas mostram que somos mais criativos e temos mais energia para o trabalho quando gostamos do que estamos fazendo (Hirt *et al.*, 2008). Por que não aproveitar os interesses e aquilo que as crianças gostam para desenvolver as crianças de forma positiva e para que elas tenham sucesso na escola?

Referências

- Alloway, T. P. e Alloway, R. G. Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 106(1), p. 20-29, 2010.
- Anderson, V.; Jacobs, R. e Anderson, P. J. (eds.). *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. New York: Taylor e Francis, 2008.
- Arnsten, A. F. T. The biology of being frazzled. *Science*, n. 280, p. 1.711-1.712, 1998.
- Bailey, C. E. Cognitive accuracy and intelligent executive function in the brain and in business. *Annals of New York Academy of Sciences*, v. 1.118, p. 122-141, 2007.
- Baler, R. D. e Volkow, N. D. Drug addiction: the neurobiology of disrupted self-control. *Trends in Molecular Medicine*, n. 12(12), p. 559-566, 2006.
- Bergman Nutley, S. *Development and training of Higher Order Cognitive Functions and their Interrelations* (Doctoral Dissertation) – Karolinska Institute, Stockholm, Sweden, 2011.

- Bergman Nutley, S.; Söderqvist, S.; Bryde, S.; Thorell, L. B.; Humphreys, K. e Klingberg, T. Gains in fluid intelligence after training non-verbal reasoning in 4-year-old children: A controlled, randomized study. *Developmental Science*, n. 14, p. 591-601, 2011.
- Bialystok, E. e Craik, G. (eds.). *Lifespan cognition: Mechanisms of change*. New York: Oxford University Press, 2005.
- Blair, C. e Razza, R. P. Relating effortful control, executive function, and false-belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, n. 78, p. 647-663, 2007.
- Borella, E.; Carretti, B. e Pelgrina, S. The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities*, n. 43(6), p. 541-552, 2010.
- Cacioppo, J. e Patrick, W. *Loneliness: Human nature and the need for social connection*. New York: W.W. Norton & Co., 2008.
- Christoff, K.; Ream, J. M.; Geddes, L. P. e Gabrieli, J. D. Evaluating self-generated information: Anterior prefrontal contributions to human cognition. *Behavioral Neuroscience*, n. 117(6), p. 1.161-1.168, 2003.
- Collins, A. e Koechlin, E. Reasoning, learning, and creativity: Frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biology*, n. 10(3), p. e1001293, 2012.
- Davis, C. L.; Tomporowski, P. D.; McDowell, J. E.; Austin, B. P.; Miller, P. H.; Yanasak, N. E. e Naglieri, J. A. Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health Psychology*, n. 30, p. 91-98, 2011.
- Davis, J. C.; Marra, C. A.; Najafzadeh, M. e Lui-Ambrose, T. The independent contribution of executive functions to health related quality of life in older women. *BMC Geriatrics*, n. 10(1), 16-23, 2010.
- Diamond, A. Want to optimize academic outcomes and labor force productivity? It's simple. Just nourish the human spirit. *American Psychologist* (no prelo).
- Diamond, A.; Barnett, W. S.; Thomas, J. e Munro, S. Preschool program improves cognitive control. *Science*, n. 318, p. 1.387-1.388, 2007.
- Diamond, A. e Lee, K. How can we help our children succeed in the 21st century? Interventions and programs demonstrated to aid executive function development in children 4-12 years of age? *Science*, n. 333, p. 959-964, 2011.
- Duckworth, A. L. e Seligman, M. E. P. Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, n. 16, p. 939-944, 2005.
- Eakin, L.; Minde, K.; Hechtman, L.; Ochs, E.; Krane, E.; Bouffard, R. e Looper, K. The marital and family functioning of adults with ADHD and their

- spouses. *Journal of Attention Disorders*, n. 8, p. 1-10, 2004.
- Ericsson, K. A.; Nandagopal, K. e Roring, R. W. Toward a science of exceptional achievement: Attaining superior performance through deliberate practice. *Annals of New York Academy of Sciences*, v. 1.172, p. 199-217, 2009.
- Farran, D. C. e Wilson, S. J. *Is self regulation malleable? Results from an evaluation of the Tools of the Mind curriculum*. Paper presented at the Peabody Research Institute Colloquium Series, Nashville, TN, Nov. 3, 2011.
- Flook, L.; Smalley, S. L.; Kitil, J. M.; Galla, B. M.; Kaiser-Greenland, S.; Locke, J. e Kasari, C. Effects of mindful awareness practices on executive functions in elementary school children. *Journal of Applied School Psychology*, n. 26, p. 70-95, 2010.
- Friedman, N. P.; Haberstick, B. C.; Willcutt, E. G.; Miyake, A.; Young, S. E.; Corley, R. P. e Hewitt, J. K. Greater attention problems during childhood predict poorer executive functioning in late adolescence. *Psychological Science*, n. 18, p. 893-900, 2007.
- Gathercole, S. E.; Pickering, S. J.; Knight, C. e Stegmann, Z. Working memory skills and educational attainment: Evidence from National Curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, n. 18, p. 1-16, 2004.
- Hillman, C. H.; Erickson, K. I. e Kramer, A. F. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, n. 9(1), p. 58-65, 2008.
- Holmes, J.; Gathercole, S. E. e Dunning, D. L. Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, n. 12, p. F9-F15, 2009.
- Holmes, J.; Gathercole, S. E.; Place, M.; Dunning, D. L.; Hilton, K. A. e Elliott, J. G. Working memory deficits can be overcome: Impacts of training and medication on working memory in children with ADHD. *Applied Cognitive Psychology*, n. 24, p. 827-836, 2010.
- Kamijo, K.; Pontifex, M. B.; O'Leary, K. C.; Scudder, M. R.; Wu, C.-T.; Castelli, D. M. e Hillman, C. H. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Developmental Science*, n. 14(5), p. 1.046-1.058, 2011.
- Karbach, J. e Kray, J. How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science*, n. 12(6), p. 978-990, 2009.
- Klingberg, T.; Fernell, E.; Olesen, P.; Johnson, M.; Gustafsson, P.; Dahlstrom, K. e Westerberg, H. Computerized training of working memory in children with ADHD – A randomized, controlled trial. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, n. 44, p. 177-186, 2005.

- Lakes, K. D. e Hoyt, W. T. Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Applied Developmental Psychology*, n. 25, p. 283-302, 2004.
- Li-Grining, C. P.; Raver, C. C. e Pess, R. A. *Academic Impacts of the Chicago School Readiness Project: Testing for Evidence in Elementary School*. Paper presented at the Society for Research in Child Development Biennial Meeting, Montreal, QC, Canada, 2011.
- Lillard, A. e Else-Quest, N. The early years: Evaluating Montessori education. *Science*, n. 313, p. 1.893-1.894, 2006.
- Lunt, L.; Bramham, J.; Morris, R. G.; Bullock, P. R.; Selway, R. P.; Xenitidis, K. e David, A. S. Prefrontal cortex dysfunction and 'Jumping to Conclusions': Bias or deficit? *Journal of Neuropsychology*, n. 6(1), p. 65-78, 2012.
- Mackey, A. P.; Hill, S. S.; Stone, S. I. e Bunge, S. A. Differential effects of reasoning and speed training in children. *Developmental Science*, n. 14, p. 582-590, 2011.
- Manjunath, N. K. e Telles, S. Improved performance in the Tower of London test following yoga. *Indian Journal of Physiological Pharmacology*, n. 45(3), p. 351-354, 2001.
- Miller, H. V.; Barnes, J. C. e Beaver, K. M. Self-control and health outcomes in a nationally representative sample. *American Journal of Health Behavior*, n. 35(1), p. 15-27, 2011.
- Miyake, A.; Friedman, N. P.; Emerson, M. J.; Witzki, A. H.; Howerter, A. e Wager, T. D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, n. 41, p. 49-100, 2000.
- Moffitt, T. E. *Childhood self-control predicts adult health, wealth, and crime*. Paper presented at the Multi-Disciplinary Symposium Improving the Well-Being of Children and Youth, Copenhagen, 2012.
- Moffitt, T. E.; Arseneault, L.; Belsky, D.; Dickson, N.; Hancox, R. J.; Harrington, H.; Caspi, A. A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n. 108, p. 2.693-2.698, 2011.
- O'Shaughnessy, T.; Lane, K. L.; Gresham, F. M. e Beebe-Frankenberger, M. Children placed at risk for learning and behavioral difficulties: Implementing a school-wide system of early identification and prevention. *Remedial and Special Education*, n. 24, p. 27-35, 2003.
- Raver, C. C.; Jones, S. M.; Li-Grining, C. P.; Metzger, M.; Champion, K. M. e Sardin, L. Improving preschool classroom processes: Preliminary findings from a randomized trial implemented in Head Start settings *Early Childhood Research Quarterly*, n. 23, p. 10-26, 2008.
- Raver, C. C.; Jones, S. M.; Li-Grining, C. P.; Zhai, F.; Bub, K. e Pressler, E. CSRP's impact on low-income preschoolers' pre-academic skills: Self-regulation as a mediating mechanism. *Child Development*, n. 82, p. 362-378, 2011.

- Riggs, N. R.; Blair, C. B. e Greenberg, M. T. Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children. *Child Neuropsychology*, n. 9(4), p. 267-276, 2003.
- Riggs, N. R.; Greenberg, M. T.; Kusché, C. A. e Pentz, M. A. The mediational role of neurocognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention program in elementary school students: Effects of the PATHS Curriculum. *Prevention Science*, n. 7, p. 91-102, 2006.
- Rotenberg, K. J.; Michalik, N.; Eisenberg, N. e Betts, L. R. The relations among young children's peer-reported trustworthiness, inhibitory control, and preschool adjustment. *Early Childhood Research Quarterly*, n. 23(2), p. 288-298, 2008.
- Rueda, M. R.; Rothbart, M. K.; McCandliss, B. D.; Saccomanno, L. e Posner, M. I. Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n. 102, p. 14.931-14.935, 2005.
- Thorell, L. B.; Lindqvist, S.; Bergman, N.; Bohlin, G. e Klingberg, T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, n. 12, p. 106-113, 2009.
- Trulson, M. E. Martial arts training: A novel "cure" for juvenile delinquency. *Human Relations*, p. 39, p. 1.131-1.140, 1986.
- Tuckman, B. W. e Hinkle, J. S. An experimental study of the physical and psychological effects of aerobic exercise on schoolchildren. *Health Psychology*, n. 5, p. 197-207, 1986.
- Von Hecker, U. e Meiser, T. Defocused attention in depressed mood: Evidence from source monitoring. *Emotion*, 5, p. 456-463, 2005.
- Vygotsky, L. S. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

Leituras Recomendadas

- Diamond, A. e Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. *Science*, 333, 959-964.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Science*, 14, 317-324.

Agradecimentos

A autora agradece o apoio do NIDA (National Institute on Drug Abuse [Instituto Nacional de Toxicomania] concessão R01 #DA019685) durante o desenvolvimento deste artigo.

As correspondências devem ser enviadas por email para adele.diamond@ubc.ca ou por correio para: Prof. Adele Diamond, Department of Psychiatry, University of British Columbia, 2255 Wesbrook Mall, Vancouver, BC, Canadá V6T 2A1

Autores-Palestrantes

Adele Diamond (Universidade de British Columbia, Canadá). Estratégias e intervenções que favorecem o controle executivo. A Dra. Adele Diamond revê a literatura a respeito dos tipos de intervenção que melhoram as funções executivas, como por exemplo o raciocínio, a capacidade de resolução de problemas, a memória de trabalho e o autocontrole. Essas são competências essenciais para o sucesso escolar e profissional, bem como para a saúde física e mental.

Jacqueline Barnes (Universidade de Londres, Reino Unido). O impacto de intervenções na Primeira Infância: o que dizem as evidências. A Dra. Barnes analisará as evidências sobre os diferentes tipos de intervenção e seus impactos de acordo com a época, duração, qualidade da intervenção, bem como o impacto das intervenções em função do nível socioeconômicos das famílias. E apontará as implicações para formulação de políticas públicas.

Kaspar Burger (Universidade de Fribourg, Suíça). Qualidade das intervenções e qualidade das interações: o desenvolvimento de competências cognitivas e de linguagem. O que torna eficazes intervenções eficazes? Com base em revisões da literatura e meta-análise das evidências, o Dr. Burger identifica os microaspectos que tornam algumas intervenções mais eficazes do que outras. Será dada ênfase a intervenções que favorecem o desenvolvimento cognitivo e a linguagem.

Michel Fayol (Universidade de Clérmont-Ferrand, França). Interações e intervenções que promovem competências lógico-matemáticas na Primeira Infância. Em sua palestra, o Dr. Fayol explica o que crianças muito pequenas podem e devem aprender sobre o raciocínio lógico e matemático; como seus cérebros se desenvolvem e podem ser estimulados para melhor promover o raciocínio lógico e o desenvolvimento matemático; como a interação entre adulto e criança pode promover o desenvolvimento lógico e matemático; que tipos de interações são mais eficazes.

Coordenador

João Batista Araujo e Oliveira é psicólogo e doutor em Educação pela Florida State University e atualmente presidente do Instituto Alfa e Beto. Dedicou a maior parte de sua vida acadêmica e profissional a questões ligadas à educação. Publicou dezenas de artigos científicos, livros técnicos e coleções de livros didáticos. Foi diretor do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) em Brasília, funcionário do Banco Mundial em Washington, perito da Organização Internacional do Trabalho em Genebra e Secretário Executivo do MEC. Nos últimos 15 anos, vem desenvolvendo projetos voltados para o sistema público de ensino.

