



UMA BELA SINFONIA PUERIL

Nos três primeiros anos de vida de uma criança, o cérebro realiza mais conexões neurais do que na idade adulta. Um dos campos da medicina que mais avançam é o da investigação de como os estímulos podem exercitar os mecanismos mentais de um bebê

NATALIA CUMINALE, DE CAMBRIDGE (EUA)



Ao primeiro esgar, os pais, rápida e comovidamente, abrem um sorriso — como se a reação do bebê não fosse um mero reflexo, alheio à gracinha paterna. O choro incessante, a primeira palavra, o passo titubeante, o levanta e cai, a birra e as perguntas intermináveis, cada vez mais irrespondíveis. Aquela coisinha que até outro dia mal balbuciava e dormia dois terços do tempo começa a formar frases completas. Os primeiros três anos de uma criança são uma extraordinária sinfonia cognitiva, motora e de linguagem. Sem nenhum conhecimento sobre o mundo que o espera, um bebê nasce afeito a se adequar, com o passar dos dias, ao ambiente ao qual será exposto. Na orquestra do cérebro, os instrumentos vão aparecendo, somam-se aos que já se apresentaram, em uma movimentação complexa e delicada que não se repetirá nunca mais, mesmo na adolescência e, especialmente, na maturidade. Os fatores genéticos são decisivos, mas os estímulos externos recebidos durante os 36 primeiros meses da infância são cruciais na construção da arquitetura cerebral. Poucas horas depois do parto, cada neurônio já realiza 2.500 sinapses. Rapidamente, as conexões se multiplicam, chegam a 700 novas por segundo, atingem trilhões (um adulto tem metade das conexões neurais de um bebê). “Em nenhuma outra fase da vida as respostas aos estímulos são tão rápidas, amplas e intensas”, disse a VEJA Jack Shonkoff, diretor do Centro de Desenvolvimento Infantil da Universidade Harvard, nos Estados Unidos. “O cérebro da criança depende de experiências e interações para conseguir se desenvolver. Toda interação entre os pais e a criança durante esse período terá repercussão futura.”

As principais pesquisas sobre o desenvolvimento infantil sob a ótica da neurociência surgiram no fim da década de 90. Deram um passo fenomenal, recentemente, com a evolução dos exames de imagem, que permitiram entender melhor o que se passa no cérebro de crianças muito pequenas. Poucas áreas da ciência evoluíram tanto nos últimos dez anos, ancoradas em um princípio: se é verdade que o cérebro de um adulto se forma na primeiríssima infância, se é verdade que o menino é o pai do homem, saber o que vai por dentro do crânio de

QUANTO MAIS CEDO, MELHOR

A plasticidade cerebral de bebês de pouco mais de 1 ano facilita as descobertas por meio de eletrodos e exames de imagem

O CEREBRO EM CONSTRUÇÃO

A formação do cérebro começa desde cedo — durante a gestação, o feto já sente sabores e escuta sons. Sua construção segue uma linha hierárquica, começando com circuitos simples e evoluindo para os mais complexos. Embora a genética tenha influência predominante, os estímulos e as experiências nos primeiros anos de vida são capazes de formar conexões neurais novas e mais fortes. Cada parte desse processo é crucial para o desenvolvimento do bebê

Até o 3º mês

Principais áreas do cérebro ativadas:

- Tronco cerebral, cerebelo e tálamo (responsáveis pelos reflexos)
- Regiões sensoriais (audição, tato, visão)

- Sistema límbico (relacionado às emoções)

O que o bebê faz:

- Sente o cheiro do leite da mãe
- Diferencia sons (música ou tom de voz)
- Começa a sustentar a cabeça

O que os pais devem fazer:

- Conversar e cantar, já que a voz proporciona prazer e tranquilidade
- Amamentar e dar carinho, para que o bebê se sinta acolhido
- Evitar ambientes barulhentos e sair da rotina

Entre 4 e 6 meses

Principais áreas do cérebro ativadas:

- Córtex pré-frontal, córtex cingulado anterior e amígdala (relacionados às características psicológicas)
- Córtex frontal (funções executivas)

O que o bebê faz:

- Leva as mãos à mamadeira, acaricia o seio da mãe
- Interage mais com a mãe ou o pai
- Fixa o olhar, segue objetos e pessoas, já que as condições visuais progredem



■ Sorri quando está em contato com familiares

O que os pais devem fazer:

- Conversar e buscar respostas a partir de interação, com brincadeiras do tipo "Cadê? Achou"
- Proporcionar estímulos sensoriais com brinquedos de texturas diferentes
- Investir em objetos para chupar e morder, já que as funções motoras se desenvolvem a partir da cabeça até os pés

Entre 7 e 9 meses

Principais áreas do cérebro ativadas:

- Lobos parietal, temporal, occipital e frontal (atividades sensorial e motora)

O que o bebê faz:

- Balbucia de uma forma mais complexa
- Atende a palavras comuns, como seu nome
- Aproveita passeios em ambientes diferentes
- Senta-se sem apoio
- Estranha pessoas desconhecidas ou familiares com quem tenha pouca convivência



O que os pais devem fazer:

- Mostrar brinquedos e ilustrações
- Dar objetos musicais e chocalho, para mostrar que o som vem de fontes distintas
- Oferecer cubos ou objetos que se encaixam, para estimular a noção espacial
- Responder às tentativas do bebê de se comunicar, para que ele melhore essa habilidade

Entre 10 e 12 meses

Principais áreas do cérebro ativadas:

- Córtex motor (atividade motora)
- Lobos frontal e temporal (onde estão as áreas dominantes para a linguagem)

- Segura e aponta objetos
- Diz uma ou duas palavras (mamãe, papai)
- Começa a entender causa e efeito (eu choro, a mamãe chega)
- Gosta de imitar os pais

O que os pais devem fazer:

- Mostrar livros com ilustrações
- Dar brinquedos para empurrar e puxar (como carrinhos)
- Brincar com objetos que estimulem a imaginação da criança (bonecos, fantoches)
- Colocar a criança de pé com a ajuda de um apoio

O que o bebê faz:

- Fica de pé (primeiro com e depois sem apoio)



Entre 1 e 2 anos

Principais áreas do cérebro ativadas:

- Córtex pré-frontal (funções cognitivas avançadas)

O que a criança faz:

- Bate palmas coordenadas ao ouvir uma música
- Recebe e joga bola
- Tem linguagem mais refinada, com aumento do vocabulário e construção de frases
- Brinca com os familiares
- Interessava-se por outras crianças e por brincar com elas, mas também brinca só
- Atende a ordens dadas pelos pais

- Tenta comer sozinha
- Já se reconhece no espelho
- Anda sozinha
- Gosta de canções infantis e pede para repeti-las

O que os pais devem fazer:

- Contar histórias e nomear figuras em livros, para ajudar a criança a aprender
- Estimular a socialização com outras crianças
- Incentivar o contato com outro idioma



Entre 2 e 3 anos

Principais áreas do cérebro ativadas:

- Lobos frontal, temporal e parietal (associados à linguagem)
- Áreas pré-frontal e límbica (capacidade executiva avançada)

O que a criança faz:

- Brinca de forma ainda mais imaginativa e criativa
- Gosta de ouvir histórias
- Demonstra com mais ênfase alegria, tristeza e raiva
- Insiste em querer que seus desejos sejam atendidos
- Faz perguntas o tempo todo
- Começa a inibir comportamentos, controlar impulsos e planejar ações

O que os pais devem fazer:

- Falar corretamente com os filhos, para que eles aprendam sem erros
- Propor brincadeiras e jogos simples
- Narrar histórias e deixar a criança contar a própria história, para estimular a imaginação
- Fazer programas individualizados e em família
- Impor limites na educação, já que é nessa fase que o comportamento dos filhos é esculpido



Fontes: Saul Cypel, neuropediatra da Fundação Maria Cecília Souto Vidigal, e Mauro Muszkat, neuropediatra da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)

um bebê é crucial. Nellie, a menina da foto que abre esta reportagem, com 128 eletrodos conectados ao cérebro, faz parte de uma pesquisa da Universidade de Uppsala, na Suécia. O objetivo dos pesquisadores é entender o mecanismo cerebral de um autista, em comparação ao de bebês saudáveis, dilema ainda não solucionado pela medicina. Ela tem pouco menos de 1 ano, fase em que a plasticidade cerebral está em seu auge e as alterações são perceptíveis. Passado esse período de proliferação de conexões, dá-se um processo conhecido como poda neural, depois do qual as ligações entre neurônios subutilizadas são desligadas, em um processo de seleção natural, e apenas as decisivas permanecem. É o fim do turbilhão, o início da calmaria. Do ponto de vista dos cientistas, fecha-se a magnífica janela de oportunidade para investigar as estruturas mentais.

A formação do cérebro começa cedo. Três semanas depois da concepção, o tronco cerebral, responsável por funções básicas como respiração, batimentos cardíacos e reflexos, já começa a ser montado. Ainda durante a gestação, o feto já é capaz de sentir sabores da dieta da mãe e de escutar sons externos, inicialmente a voz dos pais, como revela o documentário *A Vida Secreta dos Bebês*, realizado pela BBC e exibido em capítulos desde o início de janeiro pelo *Fantástico*, da Rede Globo. Pelo menos um terço dos 20.000 genes que formam o genoma humano é recrutado para a elaboração do órgão mais complexo do ser humano. A evolução do cérebro respeita uma hierarquia. Em primeiro lugar amadurecem os circuitos subcorticais que processam atividades mais simples, que comandam funções como os reflexos e a coordenação dos movimentos. Depois é a vez dos circuitos mais complexos, como o córtex pré-frontal, associado a decisões elaboradas, como o planejamento, o comportamento e a personalidade. O momento da aquisição de cada habilidade é conhecido como período sensível. A visão e a audição são formadas nos primeiros meses de vida. Entre os 6 e os



O vilão do desenvolvimento

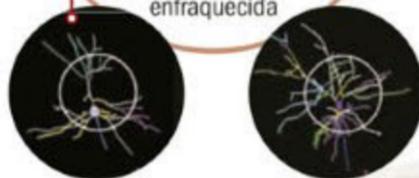
O QUE É

Crianças submetidas frequentemente a situações estressantes — abandono, abuso, discussão entre os pais, familiares com problemas emocionais, exigências exageradas — podem desenvolver uma alteração no sistema de resposta ao stress

CONSEQUÊNCIAS

Conexões nervosas

ficam mais curtas e em menor quantidade. O neurônio à **esquerda**, submetido de forma prolongada ao stress tóxico, possui uma arquitetura claramente enfraquecida



O hipocampo,

relacionado à memória e ao aprendizado, pode ter seu tamanho diminuído. O stress tóxico atrapalha a capacidade de adquirir novas informações e de diferenciar as situações seguras das perigosas

O córtex pré-frontal,

responsável pelas funções executivas avançadas, também é reduzido

A amígdala,

que atua como reguladora das emoções e dos sentimentos, torna-se mais sensível. Em experimentos de ressonância magnética, ela fica mais ativada para situações de medo e raiva

A LONGO PRAZO

Além de prejudicar o desenvolvimento na primeira infância, o stress tóxico está relacionado a doenças cardiovasculares, diabetes, depressão e abuso de drogas, entre outros problemas

Durante os primeiros anos de vida, o cérebro é extremamente sensível a novas experiências — para o bem e para o mal. Situações negativas podem causar alterações químicas e elétricas, prejudicando a arquitetura cerebral. É o chamado **STRESS TÓXICO**

O QUE OCORRE

Sob stress prolongado, esse sistema se torna mais sensível. Ou seja, é ativado por qualquer pequeno estímulo. Há uma sobrecarga de cortisol, o hormônio do stress, e adrenalina. Com isso, o corpo fica em estado de alerta, há aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial. Os níveis de açúcar e de proteínas inflamatórias também são elevados na corrente sanguínea



BLEND/DOHERIA

A ARTE DAS PALAVRAS Ler é o melhor método para a aquisição de linguagem

Fale menos, mas fale bem

Poucas situações são mais fascinantes do que a da mãe que, debruçada no berço do recém-nascido, conversa com ele, mesmo sabendo que o pequeno não adquiriu ainda nenhuma linguagem, a não ser a corporal. Intuitivamente, a mãe acredita que a partir do diálogo de uma mão só o bebê aprenderá um idioma, qualquer que seja ele, evidentemente. É assim mesmo que funciona. Estima-se que 90% das palavras presentes no vocabulário de uma criança venham dos pais. A novidade: um estudo apresentado em outubro passado nos Estados Unidos por psicólogos da Universidade Temple mostrou que a qualidade das palavras ditas é mais relevante do que a quantidade, como sempre se imaginou. De nada adianta a mãe dizer "bola" e o pai repetir várias vezes "bola, bola, bola". Fale menos, mas fale bem. É preciso narrar situações, construir frases, apresentar alguma elaboração.

"O livro, mesmo um muito simples, é fundamental para intermediar esse processo de interação entre os pais e a criança", diz João Batista Araujo e Oliveira, presidente do Instituto Alfa e Beto, organização que desenvolve

programas para a primeira infância. "Qualquer publicação tem uma estrutura sintática muito mais complexa que a nossa fala do dia a dia." A nova linha de pesquisa vira do avesso um dos levantamentos mais reputados sobre o tema, realizado há duas décadas, também nos Estados Unidos. Na ocasião, viu-se que, aos 4 anos, uma criança criada em um lar de família abastada terá ouvido 45 milhões de palavras, ante 13 milhões de uma que viveu em um lar pobre. Aos 36 meses, um bebê criado em uma família com nível socioeconômico melhor tem um vocabulário de 1200 palavras, contra 400 palavras dos mais pobres. Embora o total de palavras não seja a única variável determinante, quanto mais amplo for o vocabulário de uma família, mais fácil será a criação de diálogos elaborados. "É muito difícil separar a qualidade sintática da pobreza semântica", resume Oliveira.

Fontes: Saul Cypel, neuropediatra da Fundação Maria Cecília Souto Vidigal, e Centro de Desenvolvimento Infantil da Universidade Harvard

FOTO JOSÉ PELAEZ/GETTY IMAGES/RF

12 meses de idade, abre-se uma porta que permite a diferenciação da fala. Na hierarquia neural que processa as informações visuais, os circuitos de nível inferior, que analisam cor, forma ou movimento, estão totalmente maduros muito antes dos circuitos de nível superior, que interpretam estímulos sofisticados, como o reconhecimento de rostos. De nada adianta, portanto, a tentativa de criar um "superbebê". O mesmo se dá na alfabetização. Mostrar um livro com figuras a uma criança que está aprendendo a falar e apontar as ilustrações é melhor do que a tentativa de ensinar as palavras escritas. A capacidade de decodificar a linguagem escrita ocorre somente mais tarde. Os especialistas comparam esse processo ao da construção de uma casa: bases sólidas garantem um prédio forte e indestrutível. "De todos os órgãos fetais, o sistema nervoso central é o mais sensível às influências externas. O estímulo começa desde o nascimento e vai até a adolescência", diz Saul Cypel, neuropediatra da Fundação Maria Cecília Souto Vidigal. Tudo o que uma criança vê, toca, sente, experimenta é traduzido em milhares de sinapses — para o bem e para o mal.

Quem acredita que um bebê é muito pequeno para se incomodar com uma briga entre os pais, por exemplo, está enganado. Ainda recém-nascido, ele já consegue entender a diferença entre uma voz calma e um grito nervoso. Sabe também da importância do colo, do canto e da conversa. O organismo tem uma memória biológica. Aqueles que vivenciaram situações estressantes, como discussões frequentes entre os pais, ou sofreram abuso físico ou emocional podem ter seu desenvolvimento prejudicado. A experiência negativa ativa o sistema de resposta ao stress e produz em excesso substâncias que se tornam danosas ao organismo (veja o quadro ao lado). A exposição prolongada ao stress durante a infância está relacionada a um maior índice de derrame, infarto, diabetes e depressão na vida adulta. O stress tóxico, como é chamado pelos especialistas, também ocorre quando o pequeno recebe cobranças exageradas e ainda não possui maturidade para lidar com as demandas. "É muito frequente ver casos de crianças que têm uma inteligência adequada para a ida-

TV e tablet, com moderação

Para muitos pais, é difícil resistir à tentação de deixar a criança por algum tempo em frente à TV. Em geral, elas se acalmam e permanecem quietas. Esse sucesso pode ser atribuído aos cortes rápidos e ao excesso de cores primárias — características de qualquer vídeo infantil. “O interesse das crianças pelos eletrônicos relaciona-se com o colorido, o movimento, a sucessão de cenas e o controle que possuem sobre os aparelhos, que modificam e até encerram diante de alguma frustração”, diz Saul Cypel, neuropediatra da Fundação Maria Cecília Souto Vidigal. No cérebro, as imagens ativam o lobo occipital (associado à percepção da imagem) e agem nas regiões pré-frontal e límbica, responsáveis pela atenção, pela emoção, pelo prazer e pelo planejamento.

Apesar de educativos e lúdicos, esses vídeos podem, sim, interferir no desenvolvimento das crianças. A Academia Americana de Pediatria não recomenda nenhum acesso a programas de TV antes dos 2 anos de idade. Estudos já demonstraram que bebês com idade entre 8 e 16 meses que passam mais tempo diante da TV possuem repertório de linguagem

menor. Ficar duas ou mais horas em frente à tela está relacionado a um risco seis vezes maior de ter atraso de linguagem.

Há problemas também para o desenvolvimento da atenção. Antes dos 10 meses, o mecanismo de atenção voluntária do bebê não está completamente desenvolvido. Ou seja, para ele não é tão simples escolher onde focar sua atenção, e deixá-lo em frente à TV pode atrapalhar essa transição. Outra pesquisa mostrou que as crianças que assistiram a programas violentos antes dos 3 anos tinham duas vezes mais risco de desenvolver transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) entre os 5 e os 8 anos. Quanto ao tablet, faltam estudos específicos para avaliar seus possíveis danos. O que os médicos dizem é que nem sempre o uso da tecnologia é completamente condenável — desde que seja mediado pelos pais. Dependendo da forma como for utilizado, o tablet poderá ser uma ferramenta para ensinar as crianças e ajudar no aprendizado. Não é recomendável utilizar-se sempre dele para evitar a interação com a criança, deixando assim de ensiná-la.

BABÁ ELETRÔNICA

Não é recomendável substituir a interação com os pais pelos aparelhos



ISABEL ELLEN CORREIA/LATINSTOCK

de, mas sem maturidade emocional correspondente”, explica Cypel. “Em geral, isso ocorre porque elas não foram incentivadas durante o processo de desenvolvimento a adquirir a autonomia necessária para então chegar à próxima etapa.”

O estudo mais clássico sobre o tema é do neurocientista americano Charles Nelson, realizado em orfanatos da Romênia, frios e paradoxalmente silenciosos. Nelson percebeu que os bebês, deitados sozinhos no berço por horas, raramente choravam e passavam a maior parte do tempo encarando um teto branco. Muitas vezes, balançavam as mãos na tentativa de estimular a si próprios. Alguns dos órfãos eram estrábicos, pois não foram estimulados a desenvolver a capacidade de seguir com os olhos nos primeiros anos de vida. Todas as crianças da instituição cumpriam a mesma rotina: acordavam às 6h30, cochilavam entre 13 e 15 horas e eram colocadas de volta na cama às 20 horas. As interações com adultos eram raras. “Fiquei de co-



IMAGEM

OS RISCOS DO ISOLAMENTO

O americano Charles Nelson detectou diferenças de desenvolvimento cerebral entre crianças maltratadas de orfanatos na Romênia (acima) e crianças de famílias regulares, de cotidiano saudável

ração partido quando cheguei lá. É triste ver dezenas de crianças completamente abandonadas devido a um terrível experimento de engenharia social”, disse Nelson a VEJA. Ele se refere às medidas impostas pelo ditador comunista Nicolae Ceausescu, deposto e morto em 1989. Em 1966, Ceausescu proibiu a contracepção, vetou os abortos e criou um imposto celibato — cobrado das famílias que tinham menos de três filhos. O objetivo da medida descabida era construir uma classe trabalhadora numerosa e leal. O resultado alcançado: 170 000 crianças vivendo em orfanatos logo ao fim do re-

gime. “As condições eram precárias. As crianças com problemas de desenvolvimento neurológico e doenças infecciosas ficavam em uma ala separada, e muitas vezes amarradas”, diz Nelson. “Em outra, dezenas dividiam o mesmo espaço. Quase não tinham amor, carinho e atenção necessários a qualquer bebê.”

Para avaliar o impacto desse tipo de cuidado no desenvolvimento infantil, o pesquisador americano acompanhou 136 crianças sem doenças, com idade entre 6 e 31 meses. Metade delas foi adotada ou voltou para a família biológica. A outra metade permaneceu no orfanato.

Existia ainda um grupo de controle composto de crianças que nunca haviam sido abandonadas. Foram estimados por meio de sensores a atividade cerebral, o desenvolvimento emocional e intelectual, a linguagem e a saúde mental. Os resultados se mostraram desoladores. Os órfãos tinham QI cerca de 30 pontos abaixo, uma média de 70 pontos ante os 100 dos que nunca tinham ido para uma instituição. Apresentavam maior incidência de doenças mentais, 56% contra 14%, respectivamente. As crianças das instituições sorriam menos e respondiam pouco à interação social. A capacidade delas de criar laços afetivos também era menor, e sua atividade cerebral tinha reduções significativas. A pesquisa de Nelson demonstrou também que as crianças retiradas dos orfanatos antes de completar 2 anos apresentaram melhores resultados do que aquelas que saíram mais tarde. “Esse estudo fornece a melhor evidência já obtida de que os primeiros anos de vida constituem um período crucial, no qual uma criança precisa receber estímulos, contato emocional e físico. Caso contrário, o desenvolvimento será bloqueado”, afirma Nelson.

Embora o cérebro consiga se adaptar e mudar ao longo da vida, essa capacidade diminui gradativamente à medida que o tempo passa. O esforço fisiológico para aprender uma nova atividade é muito maior depois da segunda década de vida do que aos 10 anos e exponencialmente maior quando comparado aos três primeiros anos. Por isso, deve-se investir na construção de habilidades cognitivas, sociais e emocionais o mais cedo possível. Calcula-se que, a cada dólar investido nos primeiros anos de vida, haja uma economia de pelo menos 9 dólares com gastos em saúde mais à frente. “Como regra, qualquer situação adversa que acontece nos primeiros anos de vida é pior do que a que acontece depois”, diz Nelson. Entendida a partitura da sinfonia pueril e belíssima dos primeiros anos, a ciência agora busca encontrar mecanismos psicológicos e químicos, por meio de terapias e medicamentos, para dar uma segunda chance ao cérebro dos adultos que foram bebês apresentados à vida de modo torto, sem estimulação, sem cores e sem carinho. ■