

O impacto das primeiras experiências no cérebro e no desenvolvimento comportamental

Nathan Fox, PH.D., Distinguished University Professor

University of Maryland

MEMBER, NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD



NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD

3 Principais Conceitos do Desenvolvimento

1

A arquitetura do cérebro é estabelecida no início da vida e apoia a aprendizagem, o comportamento e a saúde ao longo da vida.

2

Relacionamentos estáveis, cuidadosos e a interação responsive (“Serve and Return”) formam a arquitetura do cérebro.

3

Estresse tóxico nos primeiros anos de vida pode prejudicar o desenvolvimento saudável.



Experiências constroem a arquitetura do cérebro



NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD

A arquitetura do cérebro apoia a aprendizagem ao longo da vida, o comportamento e a saúde

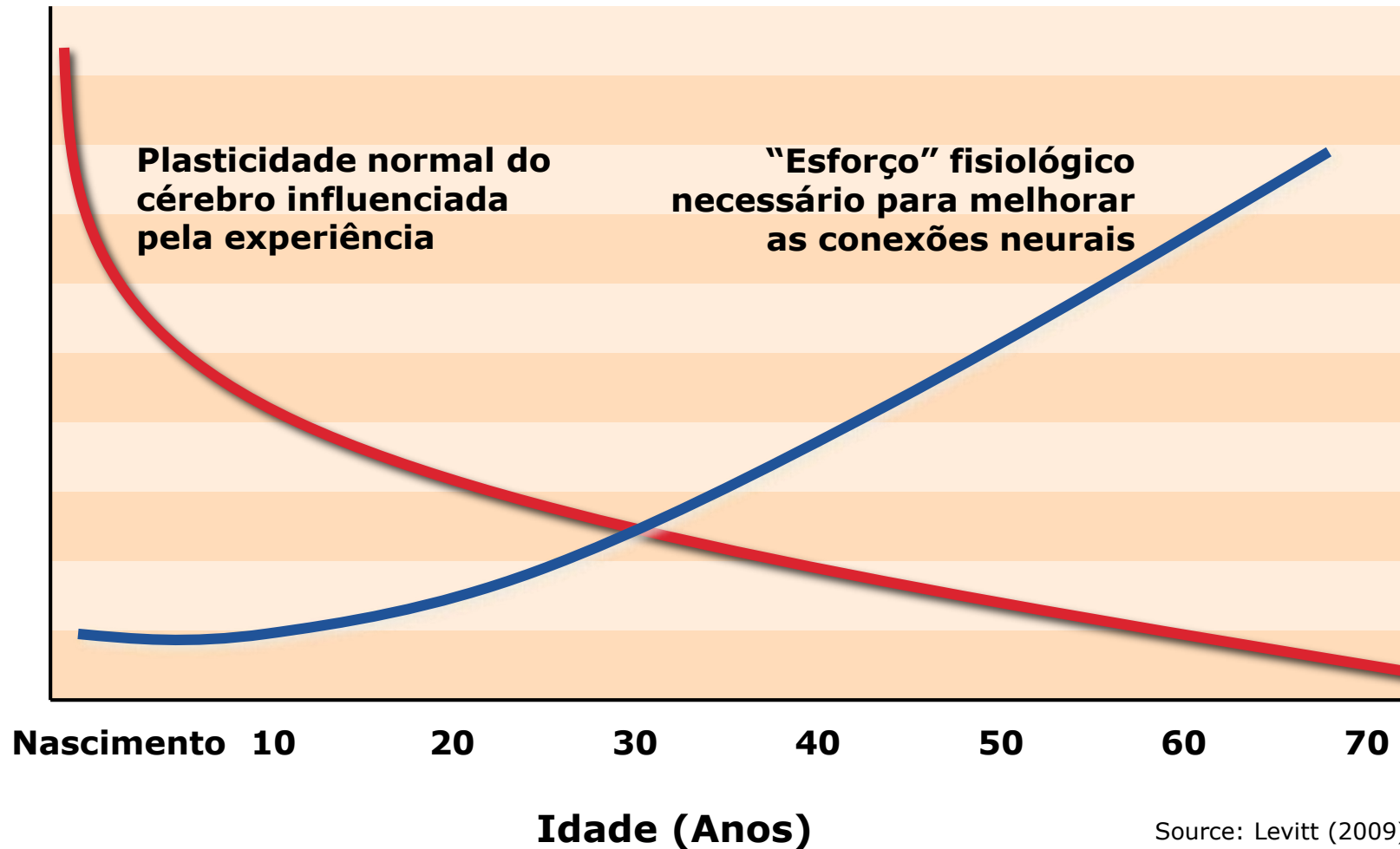
Cérebros são construídos ao longo do tempo, começando nos primeiros anos da vida. Habilidades simples vêm primeiro; habilidades mais complexas são construídas depois, tendo como base as simples.

Habilidades cognitivas, emocionais e sociais são inseparavelmente entrelaçadas ao longo da vida.

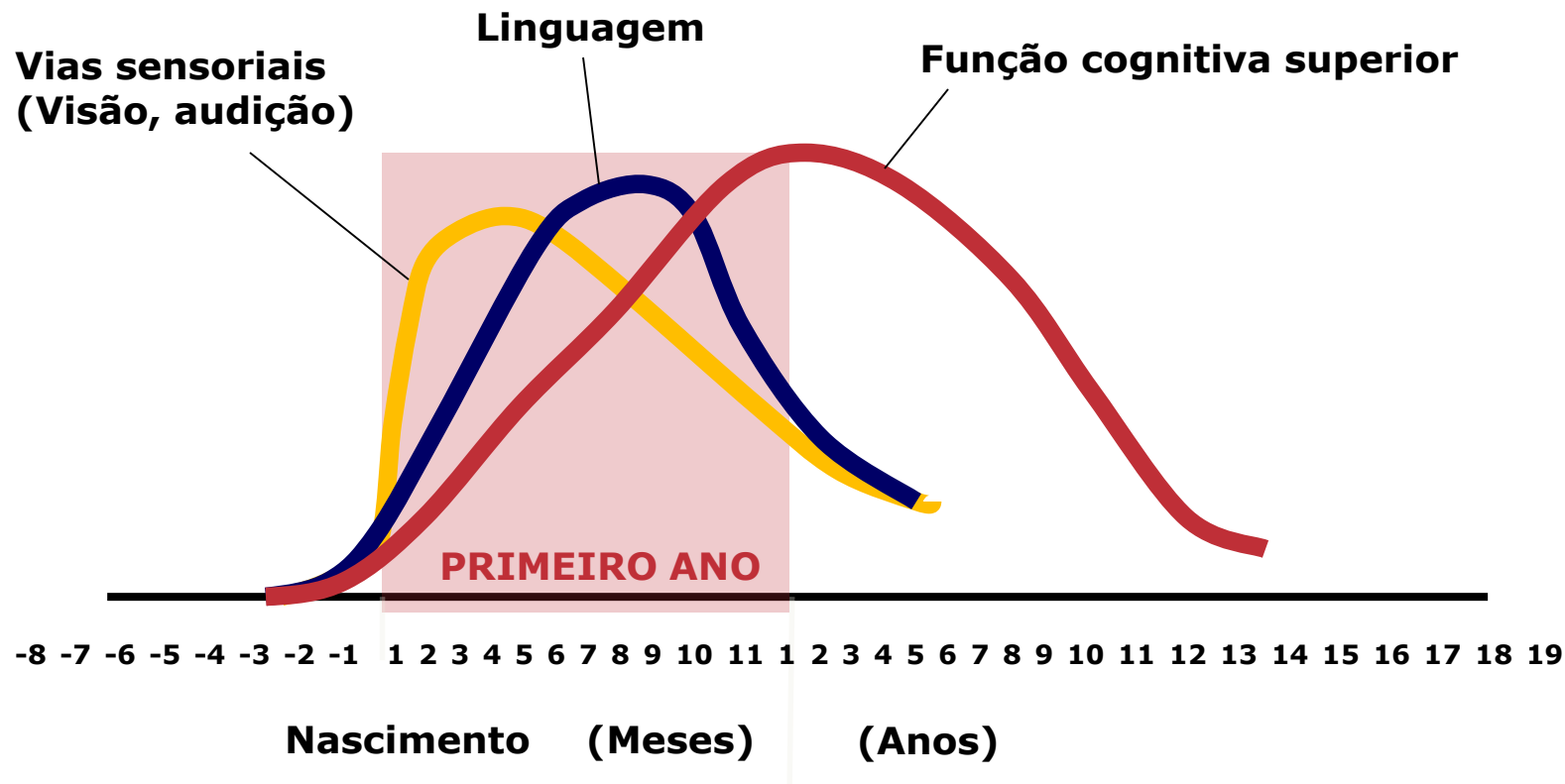
Uma base sólida nos primeiros anos melhora as chances de resultados positivos e uma base fraca aumenta as chances de dificuldades posteriores.



A capacidade de mudar o cérebro diminui com o tempo



Circuitos neurais são ligados em sequência de baixo para cima (Bottom-Up)



Source: C.A. Nelson (2000)

Experiências formam a arquitetura do cérebro pela superprodução de sinapses, seguida de poda neural

(700 sinapses são formadas por segundo nos primeiros anos)



nascimento

Períodos sensíveis

- São períodos de tempo limitados, durante os quais o efeito da experiência no cérebro é particularmente forte;
- Permitem que a experiência instrua os circuitos neurais a processarem informações de maneira adaptativa;
- Fornecem informações essenciais para o desenvolvimento normal e alteram o desempenho permanentemente.

Janelas iniciais de experiência moldam a função cerebral (Janelas de Oportunidade)

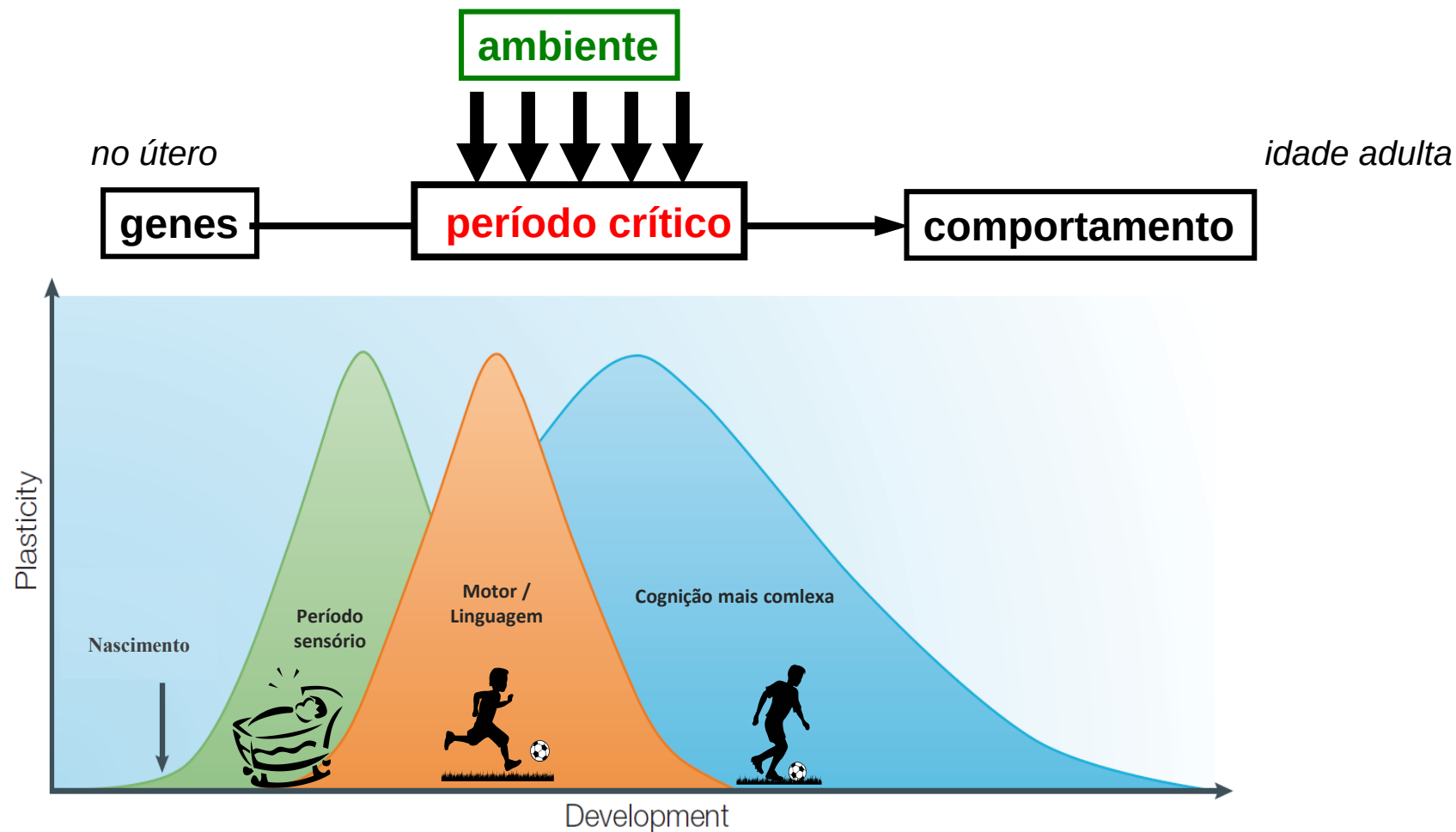
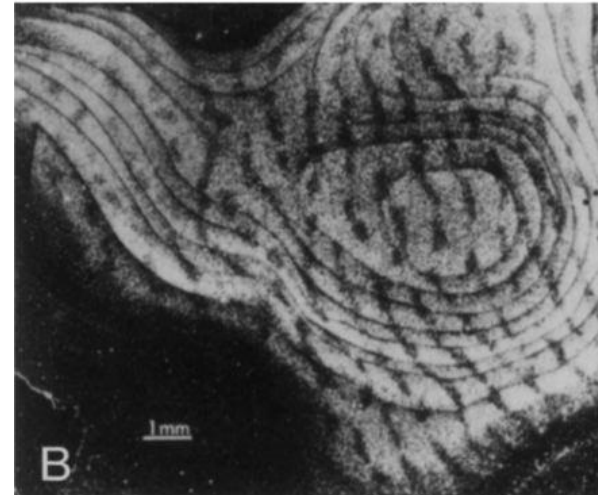
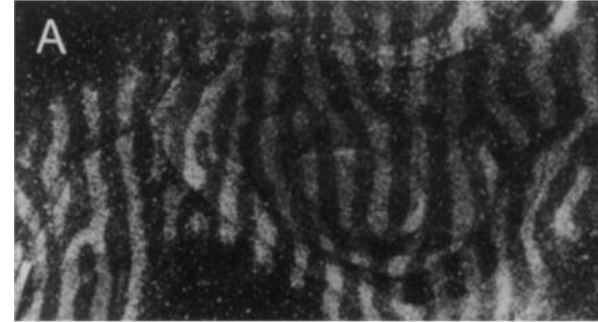
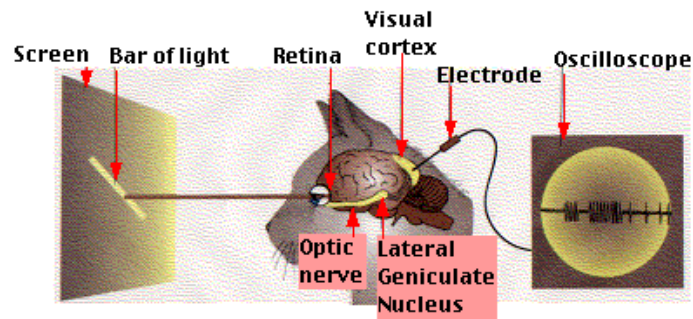


Figure courtesy of Takao Hensch

Imprinting: Lorenz e patinhos andando atrás dele



Hubel e Weisel: Estudo clássico de experiências iniciais e períodos sensíveis



Privação monocular (enxergar só com um olho) no início da infância levou a déficits na organização cerebral do córtex visual

Estudos de crianças nascidas com catarata bilateral - tempo de remoção cirúrgica

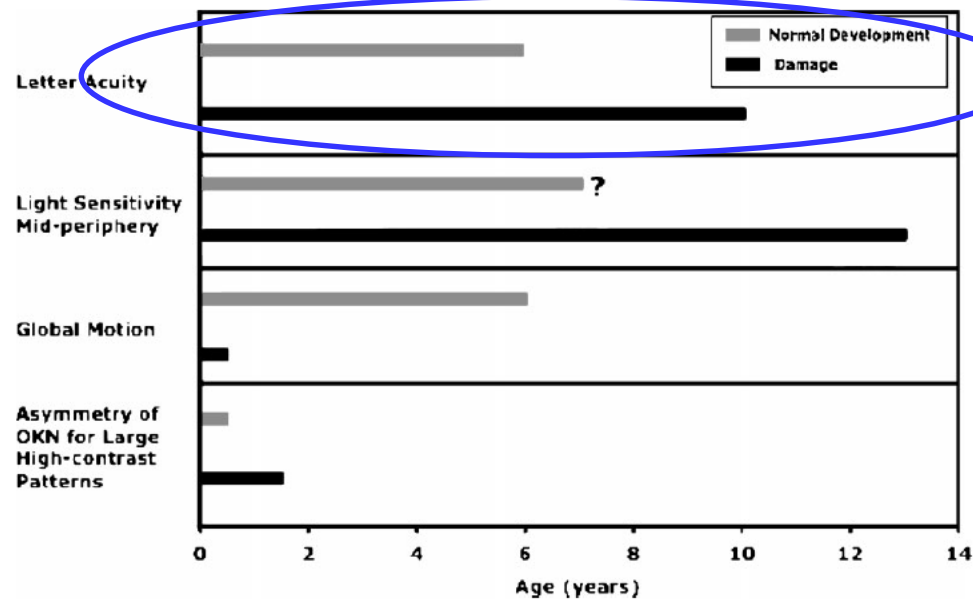


FIGURE 9 Examples of sensitive periods across four aspects of vision. Gray bars represent periods of normal development, and black bars represent sensitive periods for damage. Ages indicating the end of each period are approximate and apply to the conditions described in the text. For convenience, we chose birth as the beginning of each sensitive period for damage, although the actual ages are unknown. The graph illustrates that the period of normal development ends at ages varying from a few months (asymmetry of OKN for large, high-contrast patterns) to 6 or 7 years of age (letter acuity, global motion, and perhaps light sensitivity in the midperiphery—for which 7 years is the youngest age tested beyond infancy). The sensitive period for damage can be considerably longer or shorter than the period of normal development.



Efeitos da privação unilateral e bilateral da visão padronizada (Lewis & Maurer, 2005)

Daphne Maurer



Formas de interação dos circuitos do cérebro



NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD

Interação responsiva (Serve & Return) **constrói cérebros e habilidades**

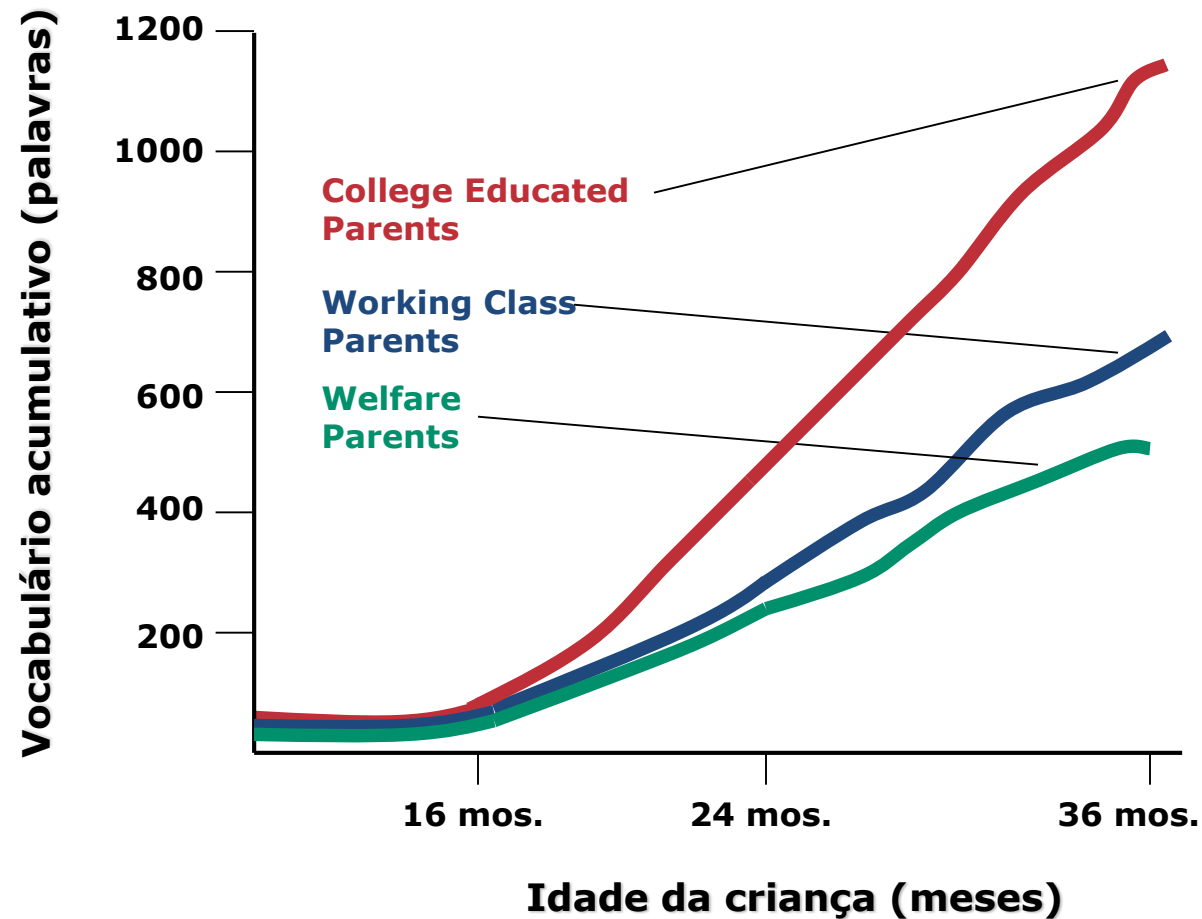
Crianças pequenas buscam naturalmente a interação por meio de balbúcio, expressões faciais e gestos, e os adultos respondem da mesma forma.

Estas interações chamadas de “Serve and return” são essenciais para o desenvolvimento de circuitos cerebrais saudáveis.



Portanto, os sistemas que apoiam a qualidade das relações nos ambientes, comunidades e lares com crianças pequenas também apoiam o desenvolvimento de uma arquitetura cerebral robusta.

Barreiras ao aprendizado educacional surgem em uma idade muito jovem



Source: Hart & Risley (1995)

Um "sistema de controle de tráfego aéreo" no cérebro

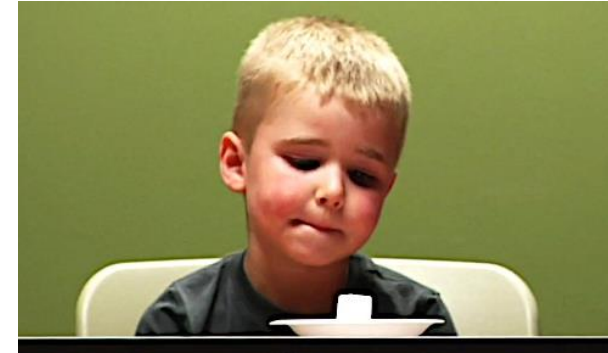


Funcionamento executivo é um grupo de habilidades que ajudam a nos concentrar em múltiplos fluxos de informações ao mesmo tempo, estabelecer metas e fazer planos, tomar decisões à luz das informações disponíveis, revisar planos e resistir a ações precipitadas.

- A chave da base biológica do rendimento escolar, bem como da saúde e empregabilidade.

Quais são as habilidades executivas?

Controle inibitório — filtra pensamentos e impulsos para resistir a tentações e distrações

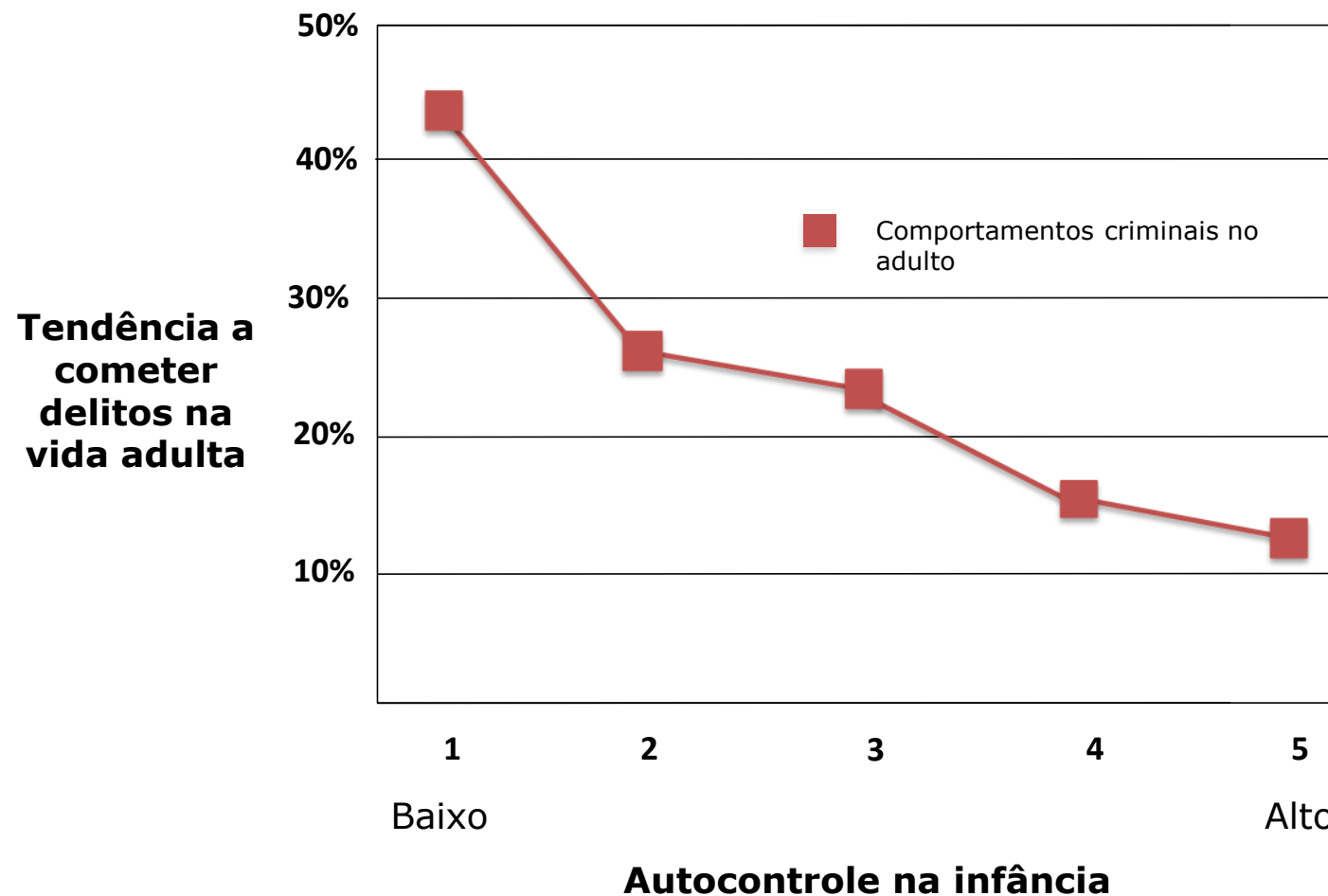


Memória de trabalho — retém e manipula informações em nossos cérebros durante curtos períodos de tempo

Flexibilidade cognitiva — ajusta-se às alterações de demandas, prioridades ou perspectivas

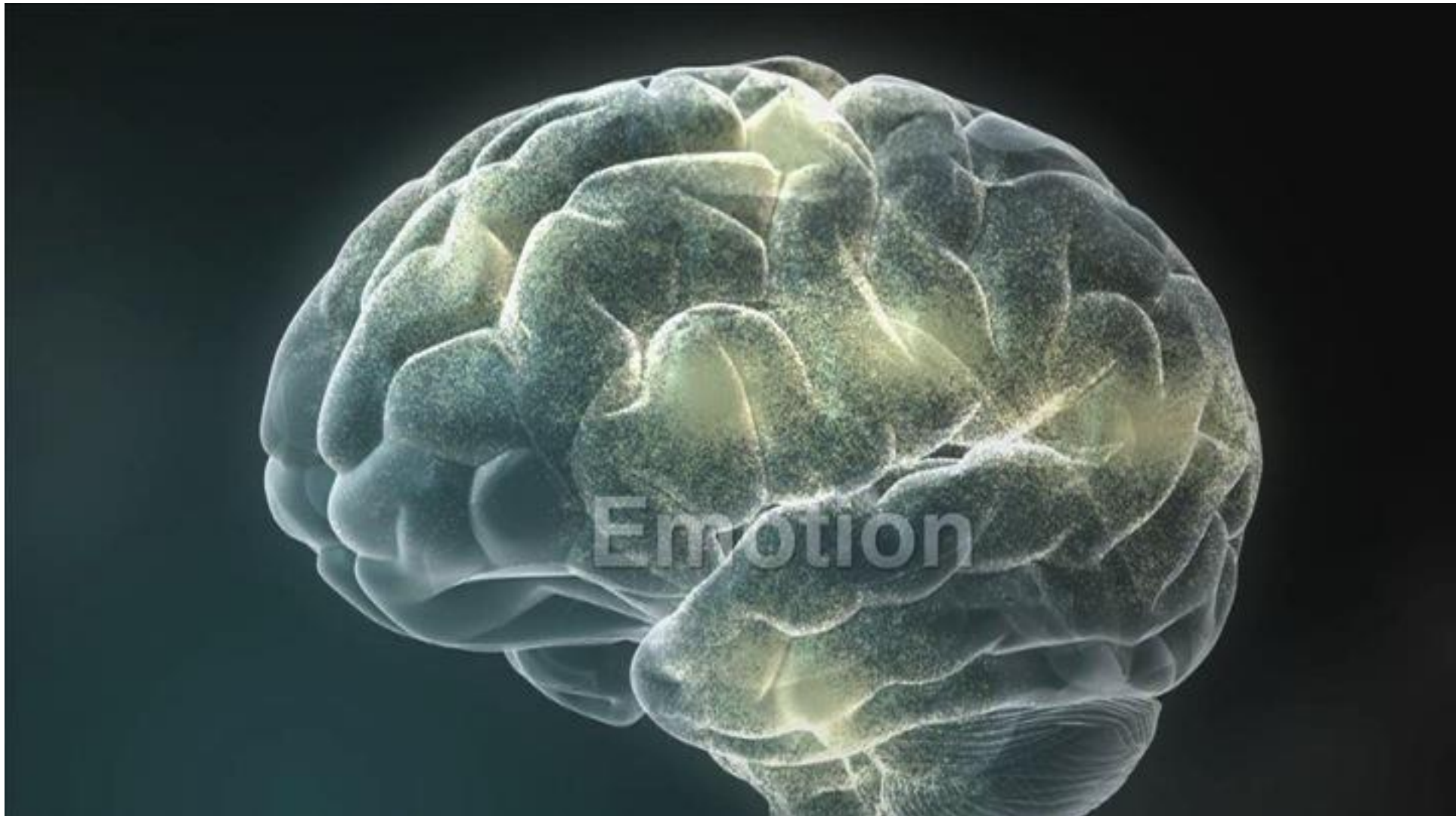


Maior Autocontrole na infância prevê menos crimes na vida adulta



Source: Moffitt, et al. (2011)

O estresse tóxico altera o desenvolvimento saudável



NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD

A biologia da adversidade: três níveis de estresse

Positivo

Aumentos breves na frequência cardíaca, elevações leves nos níveis de hormônio do estresse.

Tolerável

Respostas de estresse sérias e temporárias, protegidas por relacionamentos de apoio.

Tóxico

Ativação prolongada de sistemas de resposta a estresse na ausência de relacionamentos de proteção.

Relacionamentos amortecem o efeito do estresse

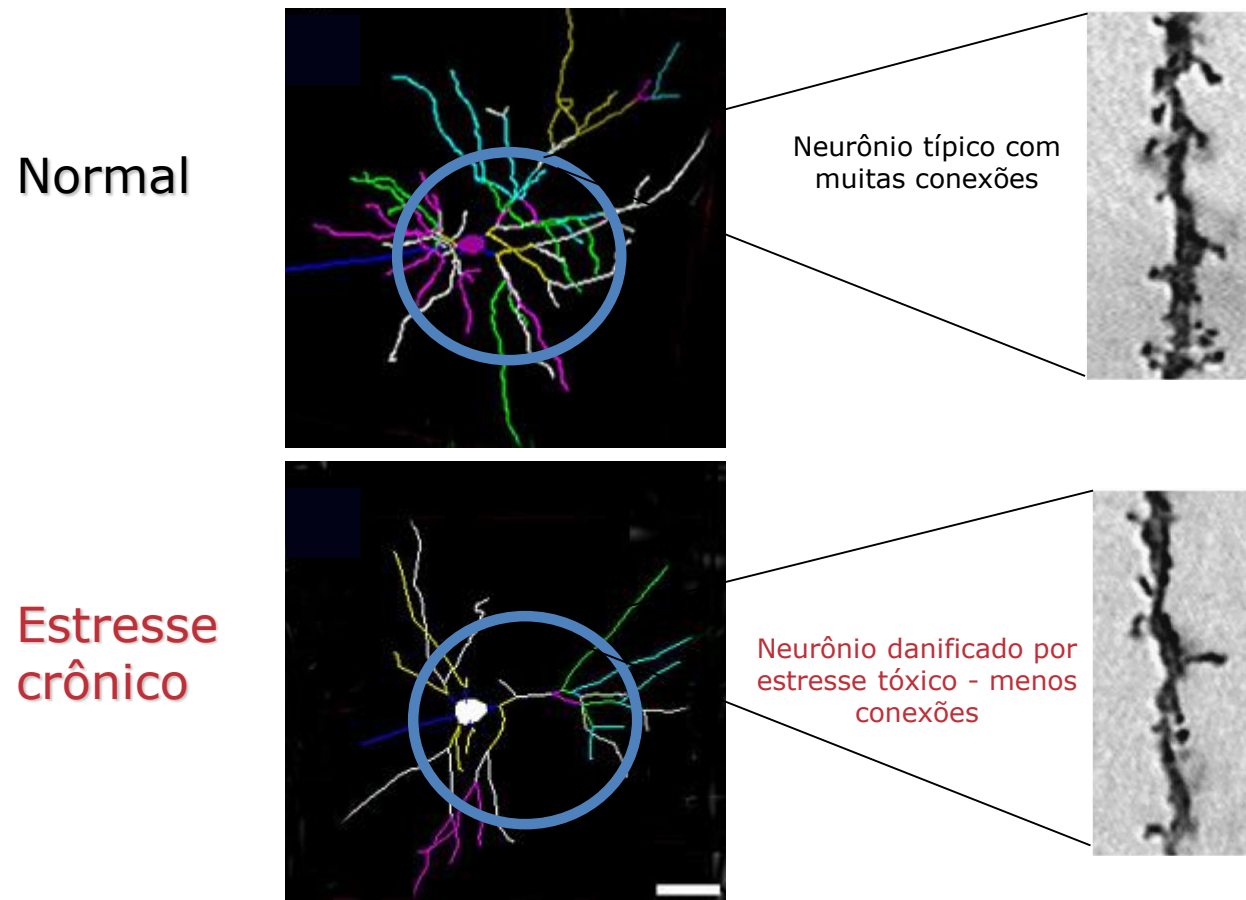
Aprender a lidar com o estresse moderado e de curta duração pode construir um sistema saudável de resposta ao estresse.

Estresse tóxico - quando o sistema de resposta ao estresse do corpo é ativado excessivamente pode enfraquecer a arquitetura do cérebro em desenvolvimento.



Sem o cuidado de adultos para proteger as crianças, o estresse tóxico associado à extrema pobreza, negligência, abuso ou depressão materna grave pode ter consequências a longo prazo para a aprendizagem, o comportamento e a saúde física e mental.

Estresse persistente muda a arquitetura do cérebro



Pré-frontal, Córtex e
Hipocampo

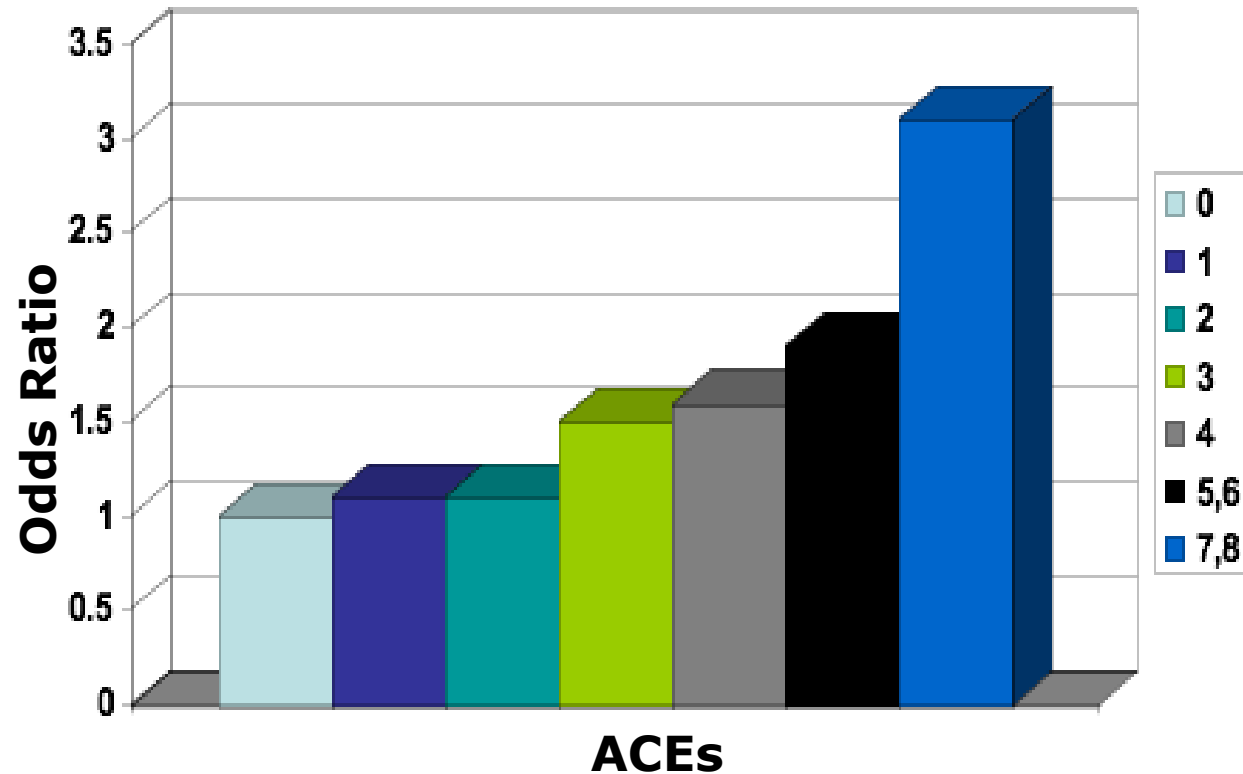
Estudo de Experiências Adversas na Infância

1995-1997, Kaiser, na Califórnia, realizou uma pesquisa com adultos, na qual foram solicitados a indicar / identificar uma série de experiências adversas na infância (abuso, negligência, desafios domésticos). Os pesquisadores descobriram mais tarde que o número cumulativo de tais experiências (na infância) estava relacionado à saúde e doenças na idade adulta.



Felitti et al (1998) Relationship of Childhood Abuse and Household Dysfunction to Many of the Leading Causes of Death in Adults
American Journal of Preventative Medicine, 14, 245-258.

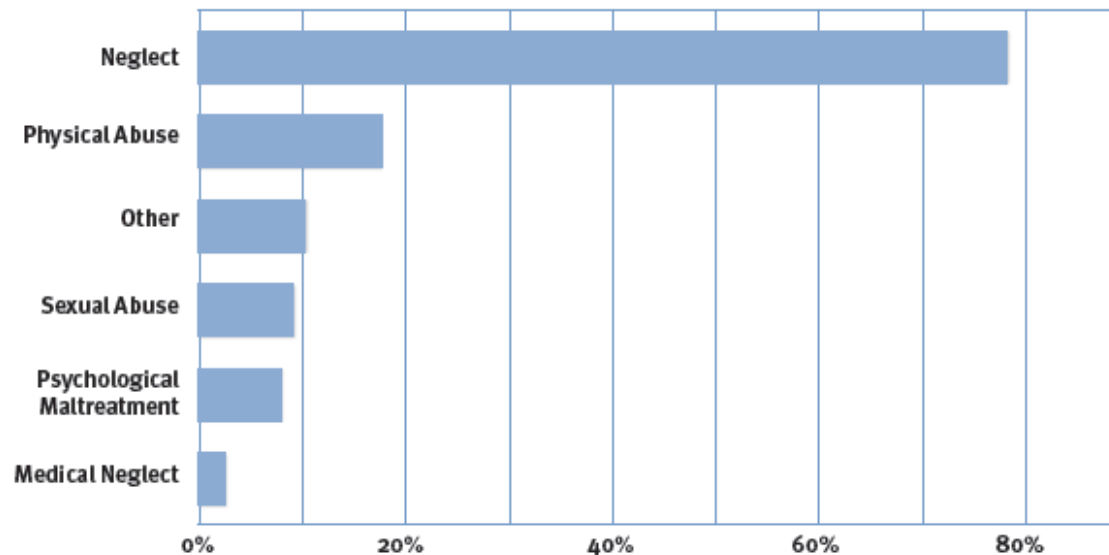
Experiências adversas na infância X doença cardiovascular na idade adulta



Dong et al, 2004 Insights Into Causal Pathways for Ischemic Heart Disease: Adverse Childhood Experiences Study, Circulation: 110: 1761-1766

Negligência é comum

Neglect is the Most Prevalent Form of Child Maltreatment



Each state defines the types of child abuse and neglect in its own statute and policy, guided by federal standards, and establishes the level of evidence needed to substantiate a report of maltreatment. The data above, from the National Child Abuse and Neglect Data System (NCANDS), reflects the total number of victims (defined as a child for whom the state determined at least one report of maltreatment was found to be substantiated or indicated) as reported by all 50 states, the District of Columbia, and Puerto Rico, between Oct. 1, 2009, and Sept. 30, 2010. "Other" includes abandonment, threats of harm, and drug addiction.

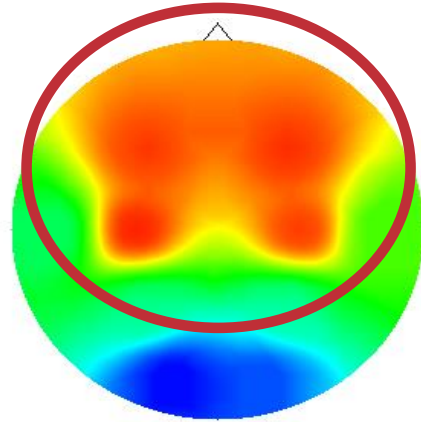
Source: U.S. Department of Health and Human Services (2010b)²³



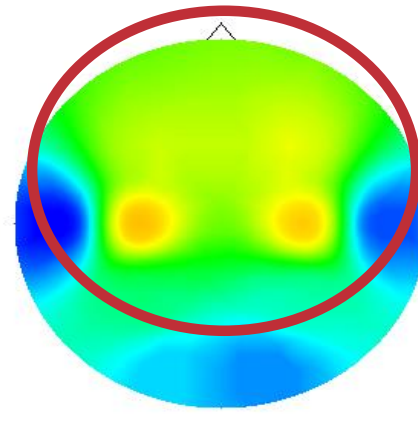
Efeitos da negligência extrema no desenvolvimento do cérebro

- Por que negligenciar é ruim para o cérebro?
 - O cérebro passa a não esperar mais receber estímulos, por isso as conexões são alteradas
 - A alteração é particularmente notória se as experiências que se espera que ocorram durante um período sensível não ocorrem (por exemplo, luz padronizada, som, cuidados)

Negligência extrema reduz o poder do cérebro



Relacionamentos positivos



Negligência extrema

Source: Nelson (2008); Marshall, Fox & BEIP (2004)

Não existem fórmulas mágicas

Relacionamentos positivos e experiências de aprendizado de qualidade podem ser promovidos tanto em casa como através de uma série de provas **baseadas em evidências**, como educação dos pais, suporte e apoio da família, atendimento e educação precoces e serviços de intervenção.

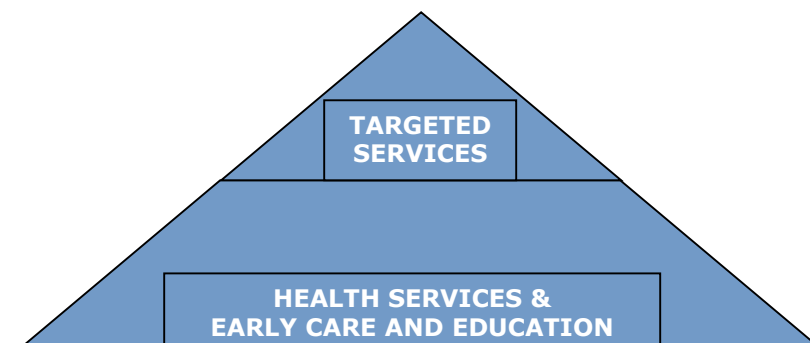
Uma abordagem equilibrada do desenvolvimento emocional, social, cognitivo e da linguagem preparará melhor as crianças para o sucesso na escola e, mais tarde, no ambiente de trabalho.

Fatores de eficácia para os programas de cuidados e educação para crianças, desde o nascimento até a idade de 5 anos

- Profissionais qualificados e bem remunerados
- Grupos pequenos e altos índices de cuidadores por criança
- Ambiente rico em linguagem
- “Currículo” apropriado para o desenvolvimento
- Ambiente físico seguro
- Interações adulto-criança afetuosas e responsivas

Ciência aponta para uma abordagem de dois níveis para reduzir as disparidades

Serviços básicos de saúde e boa qualidade de **atendimento e educação nos primeiros anos** podem promover o desenvolvimento saudável e a detecção precoce de problemas em todas as crianças.



Serviços direcionados para crianças que sofrem de estresse tolerável ou tóxico podem reduzir as perturbações do sistema nervoso e imunológico em desenvolvimento, que levam a problemas posteriores de aprendizado, comportamento e saúde.

Pontos importantes

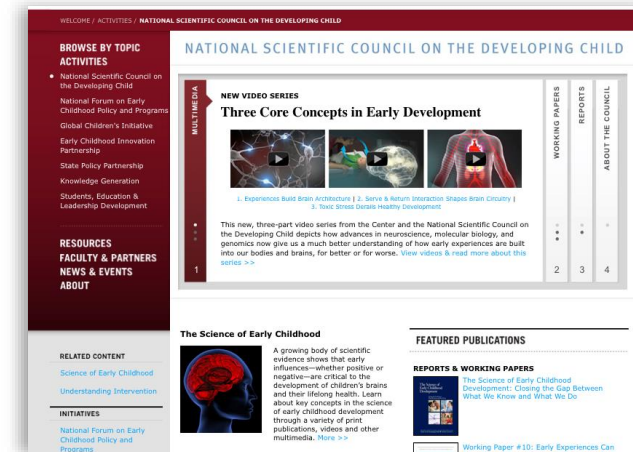
- Desenvolvimento significativo do cérebro ocorre nos primeiros anos de vida.
- Cérebro saudável e desenvolvimento comportamental requerem cuidados positivo, sensíveis e responsivos.
- Estresse tóxico pode atrapalhar o desenvolvimento saudável do cérebro e do comportamento.
- Proporcionar apoio às famílias, uma boa remuneração para os professores da Primeira Infância e serviços de boa qualidade e de cuidados básicos de saúde podem ajudar muito a melhorar os resultados positivos.



**Nathan Fox, Distinguished University
Professor**

University of Maryland

email fox@umd.edu



www.developingchild.harvard.edu

Center on the Developing Child  HARVARD UNIVERSITY

NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD
NATIONAL FORUM ON EARLY CHILDHOOD POLICY AND PROGRAMS

NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD