Neurocientistas estão descobrindo pistas para compreender a base biológica que torna algumas pessoas brilhantes em certas áreas

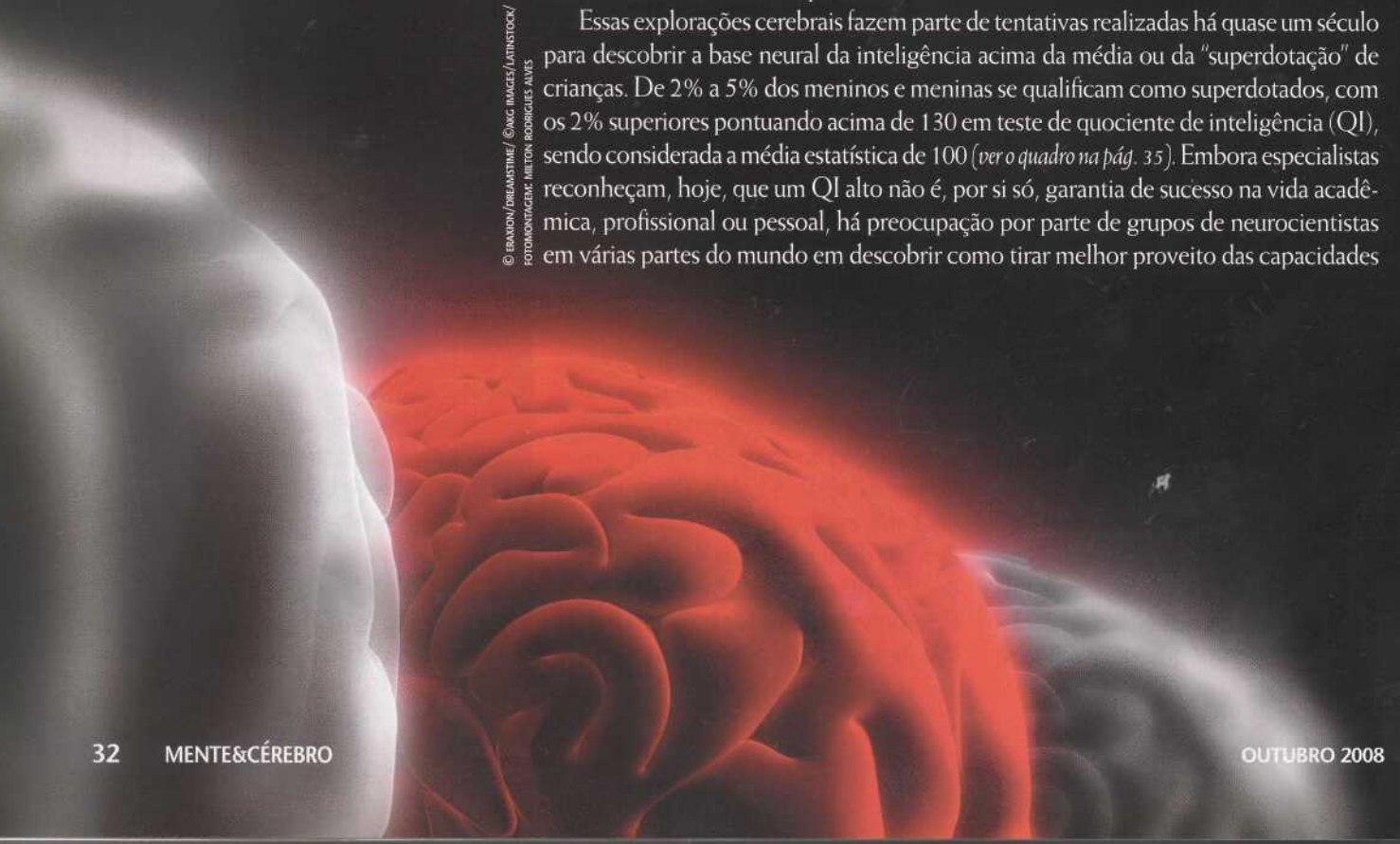
A ciência da GENIALIDADE

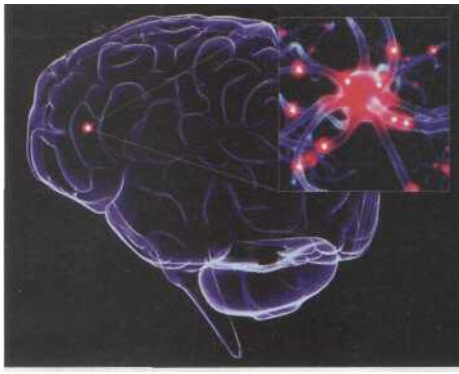
POR CHRISTIAN HOPPE E JELENA STOJANOVIC

Horas depois da morte de Albert Einstein, em 1955, seu cérebro foi cortado em 240 fatias e guardado com segurança em frascos de vidro. Desde então, pesquisadores avaliaram, compararam, pesaram, mediram e inspecionaram de inúmeras maneiras essas amostras biológicas do gênio, na esperança de que revelassem indícios de seu intelecto espetacular.

Essas explorações cerebrais fazem parte de tentativas realizadas há quase um século para descobrir a base neural da inteligência acima da média ou da "superdotação" de crianças. De 2% a 5% dos meninos e meninas se qualificam como superdotados, com os 2% superiores pontuando acima de 130 em teste de quociente de inteligência (QI), sendo considerada a média estatística de 100 (*ver o quadro na pág. 35*). Embora especialistas reconheçam, hoje, que um QI alto não é, por si só, garantia de sucesso na vida acadêmica, profissional ou pessoal, há preocupação por parte de grupos de neurocientistas em várias partes do mundo em descobrir como tirar melhor proveito das capacidades

© ERANION/DREAMSTIME/ ©MCG IMAGES/LATINSTOCK/ FOTOMONTAGEM: MILTON RODRIGUES ALVES





Alguns experimentos sugerem que cérebros brilhantes trabalham arduamente; outros indicam que os mais capazes são os que gastam menos energia

intelectuais. Pesquisadores reconhecem que crianças com facilidade em leitura, escrita ou resolução de questões de matemática tendem - desde que bem orientadas e amparadas psicologicamente - a ser fluentes nas outras duas áreas, e a se tornarem adultos hábeis em tarefas intelectuais variadas.

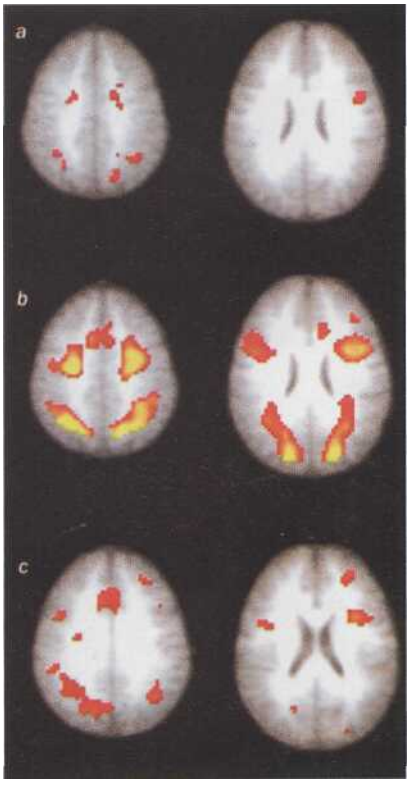
A maioria dos estudos mostra que cérebros mais astutos são geralmente maiores - pelo menos em determinadas localizações. Parte do lobo parietal de Einstein (no alto da cabeça, atrás dos ouvidos) era 15% mais largo que a mesma região de 35 homens de capacidade cognitiva normal, de acordo com um estudo de 1999 de pesquisadores da Universidade McMaster de Ontário. Acredita-se que essa área - que faz parte da constelação de regiões cerebrais apontadas como importantes para a elaboração de raciocínio lógico - seja crucial para o pensamento visual e matemático. Esses territórios neurais incluem partes dos lobos parietais e frontais, bem como uma estrutura cingulada anterior.

As conseqüências funcionais dessa proporção maior, contudo, são controversas. Em 1883, o antropólogo Francis Galton definiu a inteligência como um traço hereditário do sistema nervoso central, que pode ter sua eficiência avaliada com base na funcionalidade. Desde então, neurocientistas ganharam apoio para a hipótese da eficiência por meio de modernas técnicas de neuroimageamento. Com essa técnica, algumas pesquisas constataram, por exemplo, que o cérebro de pessoas mais brilhantes usa menos energia para resolver certos problemas que o daquelas com menor talento.

Em outros casos, porém, os cientistas observaram maior consumo energético neuronal em indivíduos com capacidades mentais superiores. Os prodígios musicais também podem ostentar um cérebro extraordinariamente energético *(ver Quadro na pág.* 40). Alguns pesquisadores especulam que a súbita explosão de atividade pode ocorrer quando uma tarefa representa um desafio extraordinário, e uma mente superdotada poderia se mostrar mais eficiente apenas quando estivesse ponderando sobre um enigma relativamente simples. Apesar da busca para revelar as raízes do alto QI, cientistas dizem que muitas vezes se superestima o significado da capacidade intelectual, o que pode ser muito prejudicial para a criança - já que estudos mostram que prática e perseverança contribuem mais para o sucesso do que ser inteligente.

CONCEITOS-CHAVE

- Cérebros mais argutos são maiores, pelo menos em certas áreas. Os pesquisadores apontaram que partes dos lobos parietais e frontais, bem como uma estrutura chamada cingulado anterior, são importantes para cognição superior.
- Alguns estudos sugerem que o cérebro de pessoas mais brilhantes usa menos energia para resolver certos problemas que o de pessoas com menos talento. Mas, sob certas circunstâncias, os cientistas também observaram um maior consumo de energia neural nos indivíduos com capacidades mentais superiores.
- As pessoas freqüentemente superestimam a importância da capacidade intelectual. Prática e perseverança contribuem mais para o sucesso do que ser inteligente.



CIENTISTAS ENCONTRARAM níveis mais intensos de atividade cerebral em meninos matematicamente superdotados *(b)* que em garotos de inteligência normal *(a)* quando realizavam uma tarefa mental de rotação de objetos (imaginando-os em várias posições). Algumas regiões cerebrais (c) eram singularmente ativadas apenas nos mais inteligentes

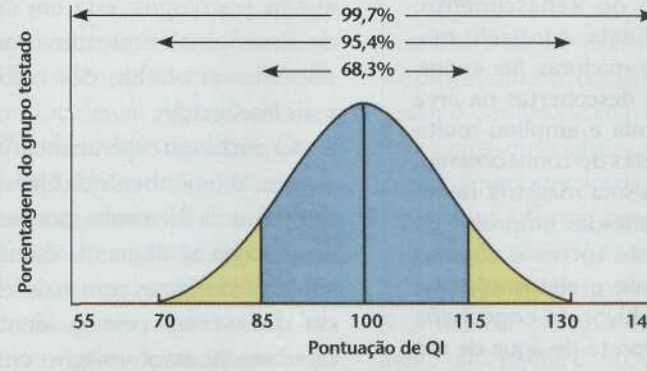
As estruturas cerebrais responsáveis pelo alto QI podem variar segundo o sexo e a idade. Um estudo recente coordenado pelo psicólogo Richard J. de Haier, da Universidade da Califórnia em Irvine, por exemplo, sugere que homens e mulheres obtêm resultados semelhantes em testes de QI com o auxílio de diferentes regiões cerebrais. Portanto, mais de um tipo de arquitetura cerebral pode estar na base do grande talento.

Pesquisadores admitem que o tamanho do cérebro se correlaciona, embora fracamente, com inteligência, ao menos quando se leva em consideração o sexo (cérebros masculinos são maiores) e a idade (os mais velhos são menores). Muitos estudos modernos vinculam crânios considerados grandes, medidos por imagens de ressonância magnética, a intelectos mais aguçados. Mas, como é possível concluir com base na análise do cérebro de Einstein, o tamanho de algumas áreas pode ser muito mais importante para a inteligência do que o de outras.

AS CURVAS DA ASTÚCIA

Testes objetivos ajudam a identificar a alta inteligência. A curva em forma de sino *(abaixo)* representa a distribuição de pontuações nesses exames. Além de revelar o quanto uma criança é brilhante, os testes de QI geram um perfil de talento individual, que identifica pontos fortes e pontos fracos particulares de uma criança. Os educadores podem usar esses perfis para ajustar os programas ou projetos para superdotados para cada criança.

PORCENTAGENS DE PESSOAS COM PONTUAÇÕES DE QI NESTAS FAIXAS



BRILHANTE: 115 +, ou um em seis (percentil 84)
SUPERDOTADO: 130 +, ou 1 em 50 (percentil 98)
ALTAMENTE SUPERDOTADO:145 +, ou 1 em 1.000 (percentil 99,9)

ESPESSURA DO CÓRTEX

Em 2004, Haier e seus colegas relataram evidências que apoiam a noção de que regiões cerebrais bem definidas favorecem o talento acadêmico. Ao estudar o cérebro de 47 adultos, com idades entre 18 a 84 anos, a equipe de Haier descobriu uma associação entre a quantidade de substância cinzenta (tecido que contém os corpos celulares dos neurônios) e maior QI em dez regiões distintas, entre as quais três do lobo frontal e duas do lobo parietal logo atrás dele. Outros cientistas também observaram mais substância branca, que é composta de axônios (ou fibras neurais), nessas mesmas regiões entre pessoas com QI mais elevado. Os resultados apontam para uma base neural amplamente distribuída - mas separada da inteligência.

Os centros neurais da inteligência geral podem mudar com a idade. Entre os adultos mais jovens do estudo de Haier, o QI correlacionou-se com o tamanho das regiões cerebrais próximas do giro cingulado, que participa de várias tarefas cognitivas e emocionais. Esse resultado foi concordante com os achados, publicados um ano antes, do neurologista pediátrico Marko Wilke, então no Centro Médico Hospitalar de Crianças de Cincinnati. No levantamento de voluntários com idades entre de 5 e 18 anos com variado QI, o grupo descobriu uma forte conexão entre QI e volume da substância cinzenta no cingulado - a mesma relação não se comprova quando se trata de outras estruturas cerebrais examinadas.

Os cientistas identificaram outros desvios de padrões neurais que poderiam sinalizar um QI alto. Em um estudo de 2006, o psiquiatra infantil Philip Shaw, do Instituto Nacional de Saúde Mental, e seus colegas, efetuaram varreduras do cérebro de 307 crianças de inteligência variadas, diversas vezes, para determinar a espessura do córtex, a parte exterior do cérebro. Eles descobriram que os prodígios acadêmicos com menos de oito anos tinham um córtex cerebral extraordinariamente fino que, depois se espessava rapidamente, de modo que, por volta do final da infância, era mais robusto que o de crianças menos ágeis intelectualmente. Esse padrão, compatível com outros estudos, era particularmente pronunciado nas regiões

OS AUTORES

CHRISTIAN HOPPE e JELENA STOJANOVIC são psicólogos, estudam a base neuronal da inteligência na Clínica Universitária de Epileptologia, em Bonn, Alemanha.

– Tradução de Vera de Paula Assis

O INVENTOR DO RENASCIMENTO

Quando se fala em genialidade é difícil deixar de lado a figura de Leonardo da Vinci (1452-1519). Filho ilegítimo de um tabelião e de uma camponesa, ele foi um cientista brilhante e o principal artista do Renascimento. Autodidata, construiu máquinas voadoras, fez importantes descobertas na área da anatomia e ampliou muito os horizontes do conhecimento. Com a mesma maestria rascunhou sofisticadas propostas de medição de torres e cúpulas de catedrais; projetou complexos dispositivos de engenharia para transporte de água de um terreno baixo para outro mais elevado; fez esboços do corpo humano fundamentais para a compreensão da anatomia, da biologia e das proporções. Seus desenhos anatômicos de músculos, ossos, crânios, órgãos genitais, artérias e veias promoveram importantes aproximações entre ciência e arte.

Pessoas com inteligência acima da média, porém, às vezes exibem fraquezas inusitadas. A dificuldade de Leonardo era com a ortografia: o gênio italiano era sensível às contradições lógicas da grafia, um obstáculo que ele identificou e enfrentou com afinco quase obsessivo. Não raro, essa situação é vivida também por crianças extremamente inteligentes, cujas aptidões motoras se desenvolvem com relativa lentidão, tornando a caligrafia ruim. Aparentemente, trata-se apenas de um detalhe, mas que pode, ironicamente, ser confundido com capacidade cognitiva abaixo da média e prejudicar a auto-estima da criança, comprometendo o desenvolvimento em outras áreas. ***(Da redação)***

cerebrais frontais, que governam os processos de pensamento racional.

Enquanto isto, os pesquisadores debatem sobre as conseqüências funcionais das descobertas estruturais. Durante anos, neurocientistas acumularam evidências que apoiam a idéia de que a alta inteligência nasce do processamento neural mais rápido. Na base de tal velocidade, argumentam alguns psicólogos, está um circuito de neurônios extraordinariamente eficiente no cérebro dos indivíduos mais inteligentes.

O psicólogo experimental Werner Krause, anteriormente da Universidade de Jena da Alemanha, por exemplo, propôs que os altamente dotados resolvem os enigmas com mais "elegância" que as outras pessoas: identificam rapidamente as informações cruciais e o melhor meio de resolvê-los. Assim, fazem um excelente uso da limitada memória funcional do cérebro (a capacidade de armazenamento por curto prazo, utilizada para "guardar" os dados por tempo suficiente para que a mente os processe).

Desde o fim dos anos 80, Haier e colegas reuniram dados que alicerçaram a chamada hipótese da eficiência. Os estudiosos usaram tomografia por emissão de pósitrons, que mede o metabolismo de glicose das células, para mapear o cérebro de oito homens jovens enquanto realizavam uma tarefa de raciocínio abstrato não-verbal, durante meia hora. Eles constataram que quanto melhor o desempenho de um indivíduo na tarefa, menor a taxa metabólica em áreas difusas do cérebro, apoiando a noção de que o processamento neural eficiente possa estar na base do brilhantismo. Nos anos 90, o mesmo grupo observou o outro lado deste fenômeno: maior metabolismo de glicose no cérebro de indivíduos que tinham QI abaixo da média, sugerindo que mentes mais lentas operam com mais desgaste.

Mais recentemente, em 2004, o psicólogo Aljoscha Neubauer, da Universidade de Graz, da Áustria, vinculou talento à atividade cortical diminuída depois do aprendizado. Os pesquisadores usaram eletroencefalografia (EEG), uma técnica que detecta atividade elétrica cerebral em pontos temporais precisos, por meio de uma série de eletrodos afixados ao couro cabeludo, para monitorar o cérebro de 27 indivíduos

Para pesquisadores, maior metabolismo de glicose em indivíduos com QI abaixo da média pode revelar que mentes mais lentas operam com mais desgaste

© CHRISTIANANTHONY/ISTOCKPHOTO

submetidos a duas provas de raciocínio, uma delas antes do treinamento relacionado ao teste e a outra, depois. Durante a segunda avaliação, regiões cerebrais frontais - muitas delas envolvidas em aptidões cognitivas de ordem superior - estavam menos ativas nos indivíduos mais inteligentes.

De fato, quanto mais aguçada a capacidade mental de um indivíduo, maior a queda da ativação cortical entre os testes pré e pós-treinamento. Essa constatação sugere que o cérebro dos indivíduos mais brilhantes agilizou o processamento de novas informações, trabalhando com maior rapidez que o de seus pares menos inteligentes.

Cérebros jovens também podem ser mais eficientes em repouso, de acordo com um estudo de 2006 do psicólogo Joel Alexander, da Universidade de Oregon Ocidental. Usando EEG, a equipe de Alexander descobriu que as ondas alfa cerebrais de 8 a 12 hertz em repouso eram significativamente mais potentes em 30 adolescentes de capacidade média, que em 30 adolescentes superdotados, cujo sinal de onda alfa lembrava aqueles de estudantes mais velhos, universitários. Os resultados sugerem que, quando ociosos, cérebros de crianças usam relativamente pouca energia e, nesse aspecto, são mais parecidos com cérebros adultos.

Alguns pesquisadores especulam que a maior eficiência energética cerebral de indivíduos superdotados pode se originar do aumento da substância cinzenta, o que forneceria mais recursos de processamento de dados, reduzindo assim o esforço excessivo do cérebro. Mas outros especialistas, como Edward Miller, anteriormente da Universidade de New Orleans, propõem que o impulso de eficiência também poderia resultar da maior espessura da mielina, a substância que isola os nervos e garante uma rápida condução dos sinais neurais. Ninguém sabe se o cérebro dos mais sagazes contém mais mielina - embora o de Einstein possivelmente tivesse. Cientistas que sondaram o cérebro de Einstein nos anos 80 descobriram um número extraordinário de células glias, que produzem a mielina, em relação aos neurônios em uma área de seu córtex parietal.

A DIREITA OU A ESQUERDA

A genialidade em áreas como matemática, música e arte é acompanhada por um extenso uso do hemisfério direito do cérebro, em detrimento do esquerdo. Nos anos 80, os neurologistas Norman Geschwind e Albert Galaburda, da Universidade Harvard, estavam intrigados com o fato de que muitas pessoas com habilidades fora do comum nessas áreas também fossem canhotas ou ambidestras - e mais propensas a apresentar déficits no hemisfério esquerdo, como gagueira ou dislexia. Geschwind e Galaburda sugeriram que tal preeminência do hemisfério direito pode dar indícios de que a substância dificulte o desenvolvimento do hemisfério esquerdo e, para compensar, poderia facilitar o progresso do lado direito.

Fetos masculinos são geralmente expostos a doses maiores de testosterona que os femininos, oferecendo uma possível explicação para a preponderância de prodígios matemáticos masculinos e de homens com transtornos de linguagem. Esta explicação hormonaldas origens da genialidade - e da patologia - entretanto, ainda é bastante controversa.

© CHRISTOPHER JONES/SHUTTERSTOCK/ © UNCLEGENEPHOTO/SHUTTERSTOCK

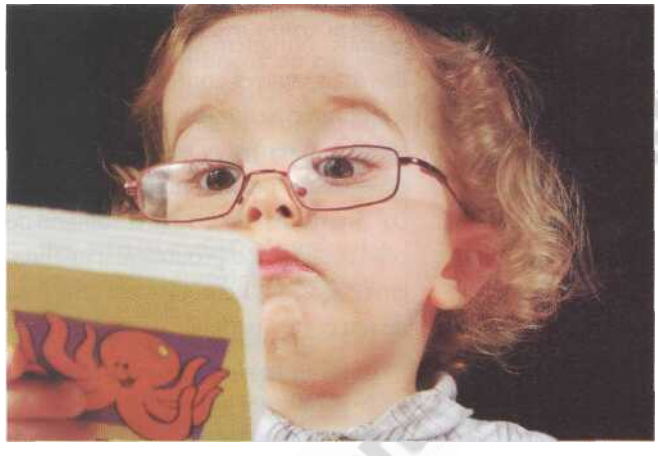
Eles são precoces. Mas precisam de cuidados

Crianças altamente inteligentes têm habilidades fora do comum, mas podem não se sair bem na escola, e um dos motivos é o hábito de não ter de se esforçar para aprender

POR CHRISTIAN FISCHER

Ao contrário do que muitas pessoas acreditam, crianças altamente inteligentes não estão necessariamente destinadas ao sucesso acadêmico ou mesmo em outras áreas. De fato, os estudantes considerados superdotados poderão não se sair bem justamente por serem extraordinariamente engenhosos. Garantir que uma criança utilize todo o seu potencial exige entender o que pode dar errado e como satisfazer as necessidades de aprendizado fora do comum dos jovens brilhantes.

Um problema comum que as crianças com inteligência acima da média enfrentam é que aqueles que as cercam - e elas também, conseqüentemente -, terminam dando importância demais ao fato de serem espertas. Essa ênfase pode gerar uma crença, equivocada, de que as pessoas brilhantes não precisam



se esforçar para se sair bem. E como essas crianças não precisam, em geral, trabalhar duramente nos primeiros anos escolares, elas poderão sentir dificuldades e ter um baixo desempenho quando o trabalho se tornar mais difícil porque não desenvolveram o hábito de se esforçar para aprender. Em alguns casos, podem não saber como estudar, nunca tendo feito isso antes. Em outros, simplesmente não conseguem aceitar o fato de que algumas tarefas exigem esforço.

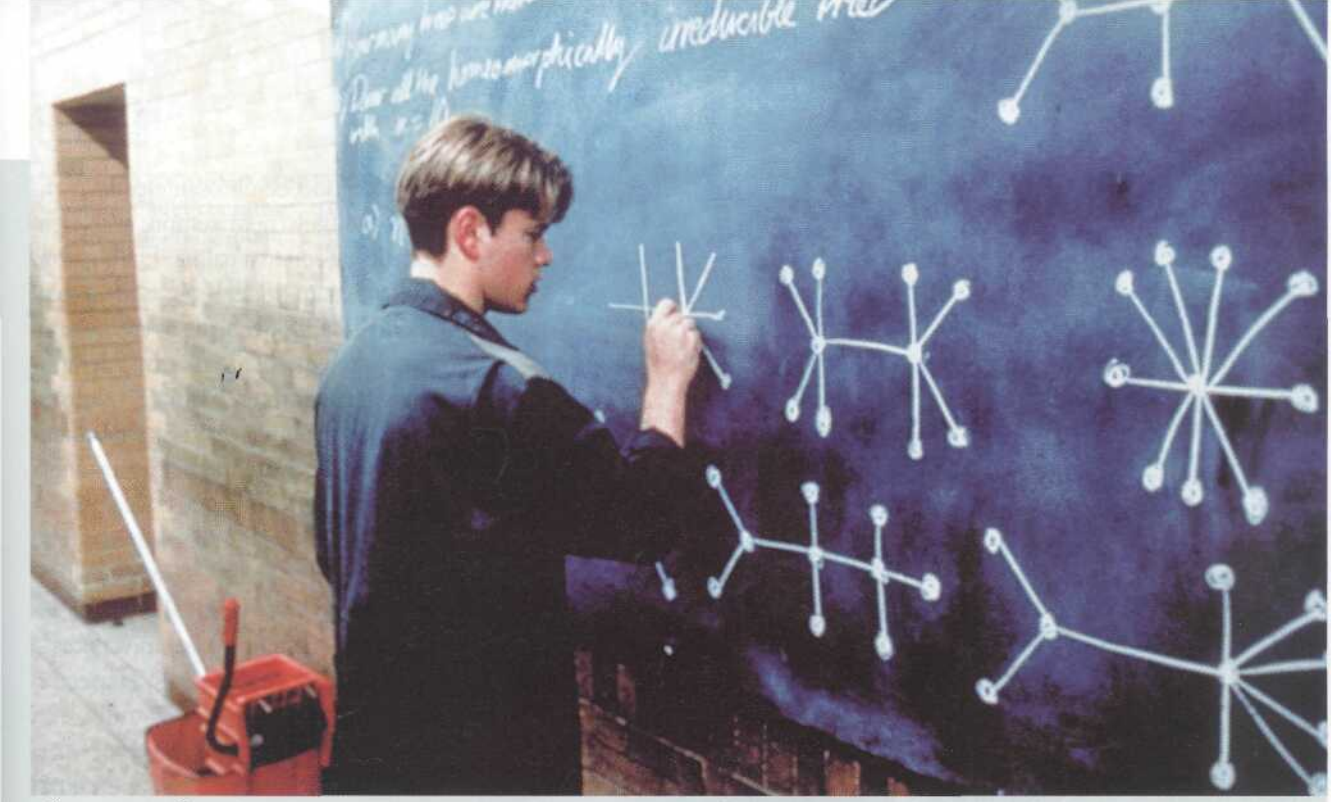
Para pessoas que foram constantemente reconhecidas por sua inteligência na infância, a dedicação pode ser associada a um sinal de deficiência. Por isso, cabe aos adultos um alerta: conferir importância excessiva ao intelecto infantil pode causar vulnerabilidade emocional ao fracasso, medo de desafios e relutância em remediar deficiências na vida adulta. Nesse sentido, é muito mais saudável reconhecer e incentivar a dedicação infantil que as habilidades inatas.

Em alguns casos, alto QI traduz fracasso escolar. Entediados, eles poderão negligenciar as atividades propostas, ficando para trás nos trabalhos escolares e desenvolvendo problemas de comportamento. Os meninos podem se mostrar agressivos ou se tornar os palhaços da classe. As meninas muitas vezes desenvolvem ansiedade de desempenho e sintomas psicossomáticos como dores de estômago. O mais grave é que se o sucesso acadêmico de crianças altamente inteligentes ficar abaixo da média por um período prolongado, os professores não reconhecerão seu potencial. Conseqüentemente, esses estudantes não receberão o estímulo de que precisam - o que tornará ainda menor seu desejo de aprender.

Uma maneira de evitar tais dificuldades é reconhecer que o QI é apenas um dos muitos ingredientes da receita para o sucesso. E, principalmente, sucesso nem sempre é sinônimo de felicidade. Em geral, as crianças lutam contra as dificuldades na escola por uma infinidade de motivos além do QI. Entre os desafios estão busca por motivação e aprendizado da persistência e desenvolvimento de competências sociais. O apoio da família, dos educadores e a criação de uma rede de amizades são fundamentais nessa fase. A ênfase na importância da persistência e do trabalho árduo, por exemplo, ajudará os pequenos a evitar armadilhas. Além disso, é fundamental que os adultos não se descuidem do fato que uma criança que resolve problemas matemáticos com destreza, por exemplo, é *apenas uma criança* com habilidades desenvolvidas em determinadas áreas.

ACELERAÇÃO E ENRIQUECIMENTO

Crianças altamente dotadas resolvem os mais variados problemas de raciocínio mais rápida e cuidadosamente que aquelas com talentos medianos. E por passarem velozmente pelo currículo regular de sua série, precisam de uma estimulação intelectual a mais enquanto esperam que as outras crianças aprendam as noções básicas. Dois enfoques centrais são usados para satisfazer as necessidades educacionais dessas crianças: *aceleração* e *enriquecimento. Aceleração* significa oferecer ao aluno a oportunidade de estudar um tema que faça parte do currículo convencional de estudantes mais velhos. *Enriquecimento* envolve a aprendizagem de informações fora do currículo habitual, com investigação de um assunto em maior profundidade ou a descoberta de novos tópicos.



© EVERETT COLLECTION/KEYSTONE

GÊNIO INDOMÁVEL, de 1997, com Matt Damon: filme mostra trajetória de adolescente com capacidades surpreendentes para fazer cálculos matemáticos e elaborar raciocínios lógicos

Uma maneira de acelerar as crianças é por meio da escolarização precoce, um termo que se refere à expansão das oportunidades educativas para estudantes com menos de 5 anos. Uma criança também poderia pular uma ou mais séries. Contudo, ficar com colegas mais velhos durante um dia escolar inteiro - e durante as atividades extracurriculares como prática de esportes, por exemplo - poderia fazer a criança se sentir inferior e fora dos domínios das atividades acadêmicas. A convivência também pode se tornar difícil - e as diferenças dolorosamente evidentes - quando toda a classe estiver em plena puberdade e um único aluno ainda for um pré-adolescente.

Por causa desses problemas, as crianças com inteligência acima da média em geral ficam melhor se permanecerem na série correspondente à sua idade cronológica, mas tiverem um acompanhamento paralelo. Outra opção são as classes com idades mistas, como existentes em escolas que seguem o método Montessori. Elas impedem que alunos precoces deixem inteiramente sua classe e permitem novas experiências para os estudantes mais jovens.

Quando a aceleração não for uma boa opção, o aprendizado de temas fora do currículo regular poderá ser. Afinal, a vida escolar não deve ser encarada como uma corrida, mas sim como uma aventura de aprendizado. Como tal, a meta não é terminar antes, mas absorver o máximo conhecimento possível no tempo que lhe é destinado. Assim, oferecer oportunidades para que uma criança se dedique ao estudo extracurricular pode ser, no mínimo, tão valioso quanto impulsioná-la pela "porta giratória", da qual falam os psicólogos educacionais joseph Renzulli e Sally Reis, da Universidade de Connecticut. Segundo esse modelo, alunos com desempenho acima da média - que conseguem se situar entre os 20% melhores em termos de pontuação nos testes padronizados - devem sair das salas regulares por algumas horas para trabalhar individualmente em projetos de sua própria escolha.

Em 2003, eu e meus colegas da Universidade de Münster, fundamos o programa Forder-Fõrder (desafio-estímulo) no qual as crianças da segunda à sétima séries passam duas horas por semana fora da sala estudando um assunto que as interessa. Até agora, 346 estudantes concluíram o programa, que geralmente termina com uma apresentação a um professor e aos colegas de classe. Um participante da segunda série produziu um documentário sobre o físico Wilhelm Conrad Rontgen, que descobriu a radiação dos raios X. Posteriormente, o filme foi exibido no Museu Rontgen, de Remscheid, Alemanha. Outras crianças escolheram fazer apresentações sobre temas complexos: cibernética, buracos negros e mulheres piratas. Educadores observam que essa estratégia costuma beneficiar também os que têm dificuldades de aprendizado. Quando os estudantes participantes desses projetos compartilham os resultados de seus esforços, muitos colegas se engajam de alguma maneira e terminam por aprender algo novo.

CHRISTIAN FISCHER é educador, psicólogo e diretor do Centro Internacional do Estudo de Superdotados da Universidade de Münster da Alemanha, e Universidade de Nijmegen da Holanda.

ACORDES DO TALENTO

Pessoas que se destacam na música têm padrões de atividade neural diferenciados, que podem ser resultado não só de habilidade nata, mas principalmente da prática

Enquanto alguns cientistas sondam os correlates neurais dos intelectuais, outros investigam os fundamentos biológicos do talento musical. Assim como os mais sagazes especialistas em lógica, por exemplo, músicos altamente treinados também parecem ter anatomia cerebral e padrões de atividade neural bem diferenciados em comparação com aqueles que carecem de inclinação para a música.

Em 2002, a neurocientista Vanessa Sluming e sua equipe da Universidade de Liverpool, Inglaterra, demonstraram por ressonância magnética (RM) a existência de densidade maior da substância cinzenta na área de Broca (na região do cérebro responsável pela fala), em músicos de orquestra, em relação a um grupo de controle. Para os artistas, a área de Broca faz a mediação de aptidões visuais e o seqüenciamento de ações motoras rápidas - necessárias à leitura de uma peça musical. Um ano depois, o psiquiatra Christian Gaser, da Universidade de Jena, Alemanha, e o neurologista Gottfried Schlaug, da Escola de Medicina Harvard, também relataram diferenças no volume de substância cinzenta nas regiões cerebrais motoras, auditivas e visuais em tecladistas profissionais, em comparação com músicos amadores e não-músicos.

Em 2007, Sluming e colegas também relataram peculiaridades funcionais nos cérebros estudados. Suas pesquisas sugerem que a hipertrofia da área de Broca dota os músicos de aptidões especiais superiores. Tanto ao girar objetos em espaço tridimensional, como na execução dessas rotações mentais, essas pessoas revelaram uma súbita e intensa atividade na área de Broca. A ação cerebral de cada um pôde ser registrada por M R funcional, mas não foi constatada nenhuma atividade comparável nos não-músicos.

Enquanto ouvem música, o cérebro de prodígios musicais pode estar extraordinariamente ativo também em outras regiões. Em 1998, o neurocientista Christo Pantev, da Universidade de Münster, da Alemanha, e colegas relataram que os músicos exibiam aproximadamente 25% mais atividade cortical quando ouviam tons de pianos em comparação a outras pessoas, conforme registros feitos por magnetoencefalografia em campo magnético do couro cabeludo. Essa comoção neural extra parece ocorrer apenas em resposta à música e não ao texto falado, de acordo com um estudo de 2001 do psicólogo joydeep Bhattacharya, então da Academia Austríaca de Ciências de Viena.

Muitos pesquisadores acreditam que o grosso dessas diferenças cerebrais estruturais e funcionais resulta de muita prática. Afinal, os músicos mais talentosos começam a tocar, em geral, antes dos 6 anos, e empregam muito tempo para que os exercícios musicais moldem o seu cérebro em desenvolvimento.

Contudo, cérebros intelectualmente mais ágeis nem sempre estão em estado de relativa calma. Em algumas situações, parecem ser *mais*, e não menos, energéticos que os das pessoas com intelecto mais comum. Além do mais, as áreas cerebrais devoradoras de energia, em geral correspondem àquelas que ostentam mais substância cinzenta, sugerindo que os superdotados possam simplesmente ter essa rede de inteligência mais desenvolvida. Em um estudo clínico de 2003, o psicólogo Jeremy Gray, então da Universidade Washington, em St. Louis, mapeou o cérebro de 48 indivíduos utilizando a ressonância magnética funcional (RMf), que detecta atividade neural por meio do rastreamento do fluxo de sangue oxigenado para dentro do tecido cerebral, enquanto os indivíduos realizavam tarefas difíceis que sobrecarregavam a memória operacional. Os pesquisadores notaram maiores níveis de atividade nas regiões cerebrais pré-frontais e parietais dos participantes que tinham obtido pontuações maiores em um teste de inteligência, em comparação com aqueles que obtiveram baixos resultados.

Em um estudo de 2005, uma equipe chefiada pelo neurocientista Michael O'Boyle, da Universidade Tecnológica do Texas, encontrou padrão de atividade cerebral semelhante em jovens gênios da matemática. Os pesquisadores usaram RMf para mapear cérebros de adolescentes matematicamente superdotados enquanto "giravam" objetos mentalmente para tentar fazer uma correspondência deles com um item-alvo. Em comparação com os meninos adolescentes de habilidade matemática média, o cérebro dos meninos matematicamente talentosos era metabolicamente mais ativo - e essa atividade estava concentrada nos lobos parietais, no córtex frontal e no cingulado anterior *(ver ilustração na pág. 34].*

COMO NO JOGO DE XADREZ: mais que habilidades cognitivas, treino e empenho são fundamentais

© KAREN STRUTHERS/SHUTTERSTOCK

Um ano depois, o biólogo Kun Ho Lee, da Universidade Nacional de Seul, Coréia, também vinculou a atividade elevada na rede neural frontoparietal a um intelecto superior. Lee e colaboradores mediram a atividade cerebral em 18 adolescentes superdotados e em 18 pessoas menos inteligentes enquanto realizaram tarefas que exigiam raciocínio complexo. Essas tarefas, uma vez mais, excitaram a atividade em áreas dos lobos frontais e parietais, incluindo o cingulado anterior, e esta comoção neural era significativamente mais intensa no cérebro dos indivíduos superdotados.

PRÁTICA E PERFEIÇÃO

Ninguém sabe com certeza por que alguns experimentos indicam que um cérebro brilhante é aquele laborioso, enquanto outros sugerem que seja o que pode se dar ao luxo de relaxar. Alguns, como Haier - que encontrou em alguns de seus estudos taxas metabólicas cerebrais maiores nos indivíduos mais astutos - especulam que um motivo poderia estar relacionado com a dificuldade das tarefas.

Quando um problema é bem complexo, mesmo o cérebro de uma pessoa superdotada precisa trabalhar para resolvê-lo. A taxa metabólica cerebral relativamente alta, neste caso, poderia refletir maior empenho na tarefa. Se o trabalho estivesse fora do alcance de alguém de intelecto médio, o cérebro dessa pessoa poderia estar relativamente inativo em razão da incapacidade de abordar o problema. Contudo, o cérebro de um indivíduo brilhante poderia resolver um problema menos difícil com eficiência e com pouco esforço em comparação com alguém que tem um QI menor.

Quaisquer que sejam as raízes neurológicas da genialidade, ser brilhante aumenta a probabilidade de obtenção de sucesso,- mas não o garante em nenhum empreendimento. Mesmo para o bom rendimento acadêmico, QI não é tão importante quanto a autodisciplina e a disposição de trabalhar com afinco.

Os psicólogos Angela Duckworth e Martin Seligman, da Universidade de Pensilvânia, examinaram as notas finais de 164 alunos da oitava série, juntamente com o parecer sobre seu ingresso em uma escola de segundo grau de prestígio - ou a carta enviada pela instituição que justificava a rejeição ao pleito. Segundo essas medidas, os pesquisadores determinaram que o sucesso acadêmico dependia duas vezes mais das avaliações de autodisciplina que de QI. Além disto, estudantes mais autônomos, confiantes e disciplinados, com disposição de sacrificar prazer a curto prazo por ganho a longo prazo, tinham maior probabilidade de melhorar suas notas durante o ano escolar que aqueles sem essas aptidões. Apenas o QI alto, por outro lado, não garantiu melhora nos resultados das provas.

Um estudo realizado no ano passado pela equipe de Neubauer, com 90 enxadristas de um torneio de adultos, mostrou similarmente que prática e experiência são mais importantes para a mestria do que a inteligência geral, embora esta última esteja relacionada com a habilidade de jogar xadrez. Mesmo o sucesso espetacular de Albert Einstein como matemático e físico não pode ser atribuído apenas à proeza intelectual. Escolaridade, dedicação ao problema da relatividade, disposição de assumir riscos e apoio da família e amigos provavelmente ajudaram a impulsioná-lo adiante de qualquer um de seus contemporâneos com talentos cognitivos comparáveis.

PARA CONHECER MAIS

Crianças esforçadas crianças espertas. Carol S. Dweck, em *Mente e Cérebro* 186, págs. 70-77, julho de 2008.

Bright spots: correlations of gray matter volume with iq in a normal pediatric population. Marko Wilke, Jin-Hun Sohn, Anna M. Weber Byars e Scott K. Holland, em *Neuroimage*, vol. 20, nº 1, págs. 202-215, setembro de 2003.

Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. A. L. Duckworth e M. E. Seligman, em *Psychological Science*, vol. 16, nº 12, págs. 939-944, dezembro de 2005.

Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. Philip Shaw *et al.*, em *Nature*, vol. 440, págs. 676-679, 30 de março de 2006.

HOPPE, Christian; STOJANOVIC, Jelena. A ciência da Genialidade. **Mente & Cérebro**, São Paulo, ano XVI, n. 189, out. 2008.