

ID: 112758197

01-09-2024

NEUROCIÊNCIAS

A leitura é uma aprendizagem essencial na sociedade moderna, mas são diversos os caminhos que se fazem para atingir este objetivo. Para uns, o caminho é simples e linear, para outros, complexo e tortuoso.

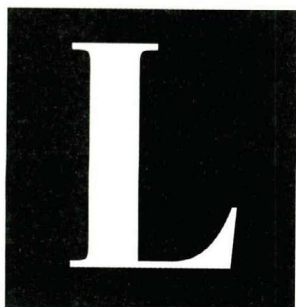


O cérebro que lê:

A NARRATIVA DE UMA BATALHA DESIGUAL

O que nos dirá o nosso cérebro sobre a relação entre o QI e as dificuldades na aprendizagem da leitura? E o contexto socioeconómico em que as crianças estão inseridas, será importante?

Texto de **MARTA MARTINS**, neurocientista no Iscte — Instituto Universitário de Lisboa



er é uma das mais extraordinárias invenções culturais do homem.

Surgiu há 5000 anos e é tão recorrente no nosso dia-a-dia que muito dificilmente a consideramos como um ato extraordinário ou de difícil concretização. Mas recordemo-nos, por breves momentos, do início da aprendizagem da leitura,

quando com cerca de seis anos, todos empolgados (alguns não tão empolgados), começamos a juntar as letras das montras, as letras das legendas que passavam na televisão, as que os pais nos mostravam em livros ou as que os professores escreviam no quadro e a estas demos um (novo) significado. Nessa fase, ler era extraordinário, um abrir de um mundo novo. Já está convencido? Se não está, ao LER este TEXTO, pense por breves momentos no que o seu **CÉREBRO** consegue fazer em poucos segundos: reconhece um conjunto de símbolos como uma palavra e atribui-lhe um significado. Não importa se a palavra está escrita em maiúsculas ou minúsculas, a negrito ou em itálico, conseguimos LER. Contudo, ler (e aprender a ler) não é uma tare-

fa simples para todos. Muitas crianças debatem-se com a aprendizagem da leitura e, para algumas, os défices persistem ao longo de toda a vida. De acordo com o último relatório do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, 2022), mais de 20% das crianças (31% dos rapazes e 22% das raparigas) dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, OCDE, não atingem o nível básico de proficiência leitora. Este “lugar”, aquém do mínimo esperado, tem implicações que vão muito além do ato de ler. Numa sociedade orientada para a literacia, ficar aquém do nível mínimo de proficiência leitora pode significar ficar aquém do cidadão que poderíamos ser. Como é frequentemente referido, aprendemos a ler para depois lermos para aprender. Os défices de leitura têm assim um impacto que vai muito além do ato em si mesmo, eles são um obstáculo a todas as aprendizagens decorrentes da leitura e condicionam o bem-estar da criança e a expectativa de uma vida plena e produtiva.

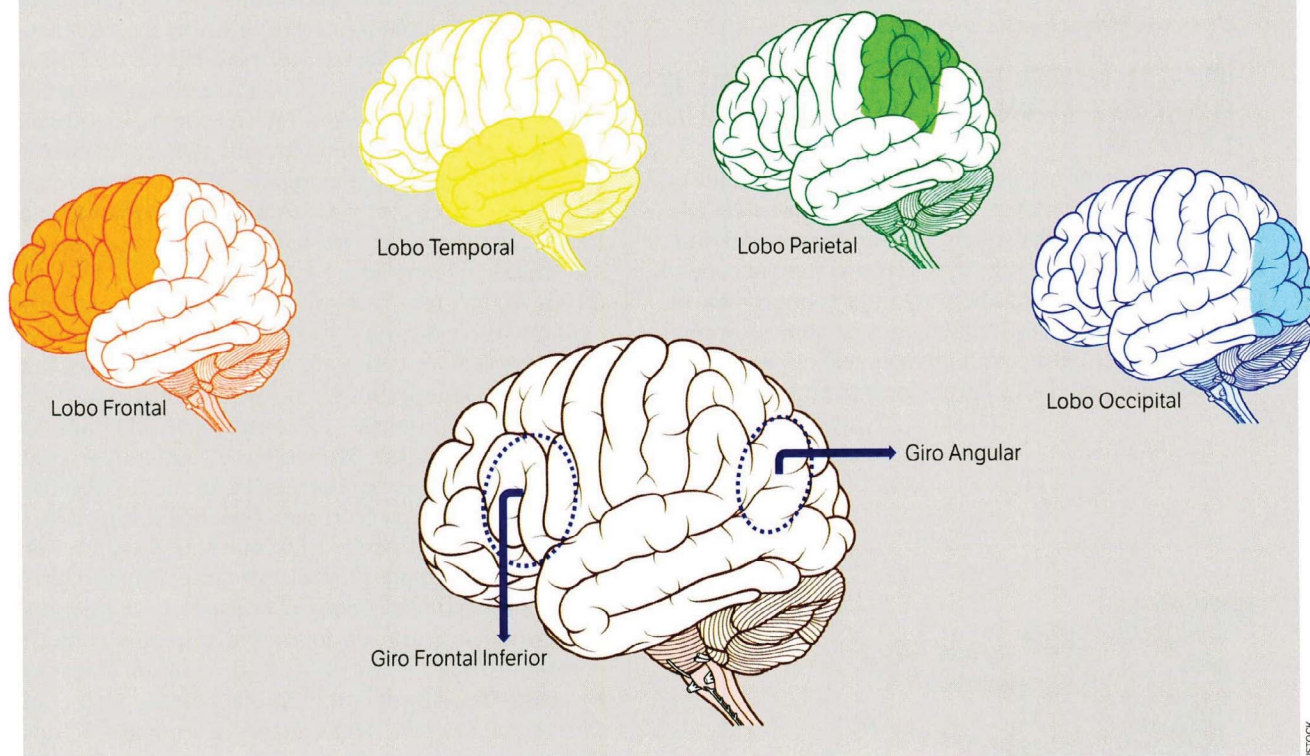
APESAR DA LEITURA SER UMA PRESENÇA CONSTANTE NA NOSSA VIDA, O NOSSO CÉREBRO NÃO É NATURALMENTE PREDISPOSTO PARA LER

Aprendemos a falar pela simples exposição à linguagem, no contacto com os que nos são próximos,



As dificuldades na aprendizagem da leitura tendem a agravar-se com o passar do tempo, criando-se um efeito “bola de neve” que tem consequências cognitivas e emocionais e futuras repercussões no cidadão em desenvolvimento.

Localização dos lobos cerebrais e dos giros frontal inferior e angular



mas para ler precisamos (quase sempre) que alguém nos ensine. Ler envolve processos cognitivos de diferente complexidade e que permitem transformar a informação visual percebida pelos olhos numa mensagem sonora, que transmitimos oralmente ou que retemos para nós próprios. Além de convertermos a informação impressa no seu correspondente padrão sonoro, quando lemos, o nosso cérebro tem também de, simultaneamente, aceder ao significado de cada palavra. Esta complexa gestão é feita por duas vias, a via fonológica e a via lexical. A via fonológica tem como função descodificar a sequência de letras (grafemas) e convertê-la num padrão sonoro (fonemas), enquanto a via lexical se apropria da palavra como um todo, pelo acesso ao léxico visual do leitor, ou seja, pelo acesso ao conjunto de representações mentais das palavras de uma dada língua na sua forma escrita. Um leitor proficiente recorre a estas vias de forma contínua e complementar, fazendo uso de uma ou de outra consoante o seu grau de familiaridade com a palavra — quanto mais familiar for a palavra, mais provável é o uso da via lexical e o subsequente reconhecimento automático da mesma. Podemos, assim, antecipar que quando começamos a aprender a ler recorreremos essencialmente à via fonológica e à medida que nos

tornamos mais proficientes a via lexical vai ganhando predominância. É importante salientar que, quando refiro a via fonológica e a via lexical, estou implicitamente a referir-me a circuitos neuronais, ou seja, a redes de neurónios interconectados, que são os responsáveis pelos processos de leitura. Não significa isto que o nosso cérebro seja naturalmente predisposto para a leitura, mas antes que foi capaz de reciclar regiões que estavam anteriormente associadas a outras funções, como a visão e a linguagem, e desenvolver novas funções a partir das anteriores. Tal como as neurociências têm vindo a esclarecer nas últimas décadas, a leitura proficiente é essencialmente suportada por regiões cerebrais dos lobos temporal, parietal e occipital e pelo giro frontal inferior do hemisfério esquerdo. As regiões parieto-temporais são predominantemente responsáveis pelas funções da via fonológica (circuito dorsal) e as regiões occipito-temporais pelas funções da via lexical (circuito ventral). Não quero aqui deixar a ideia de que apenas estas regiões cerebrais e o hemisfério esquerdo são responsáveis pela nossa capacidade de ler, mas antes, que são os seus principais “tarefeiros” e que é também nestas regiões onde se denotam as principais diferenças funcionais e estruturais entre leitores proficientes

ID: 112758197

01-09-2024

e não proficientes. De salientar que, em indivíduos com défices de leitura, nem sempre os mecanismos neuronais compensatórios são sobreponíveis às regiões habitualmente implicadas na leitura, ou seja, há diversidade neuronal na compensação da leitura, sabendo-se ainda pouco sobre esta diversidade e os fatores que para ela contribuem.

DIVERSOS FATORES BIOLÓGICOS E AMBIENTAIS INFLUENCIAM E INTERAGEM NO CRIAR DO PRODUTO QUE É A LEITURA

A Ciência demonstrou-nos que existem genes que nos predis põem em maior ou menor grau a um défice leitor, como também existem características na estrutura e função cerebrais que nos tornam mais ou menos aptos para a leitura. Sabemos também que o meio envolvente, no qual se incluem fatores como a literacia das famílias, os recursos disponíveis e o método de ensino, influenciam a aprendizagem da leitura.

ISTOCK

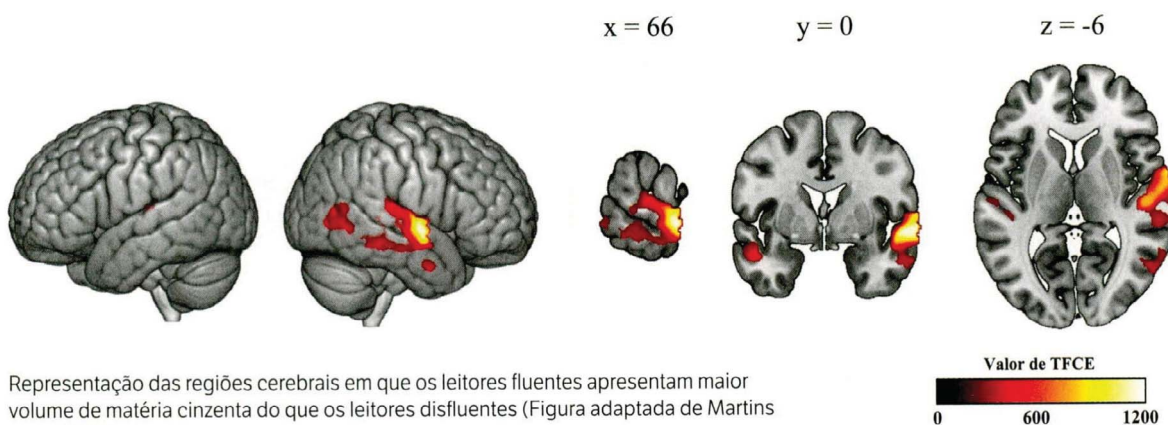


A aprendizagem da leitura, bem como os seus défices, dependem de múltiplos fatores biológicos e ambientais.

O que sabemos sobre a leitura e a forma como o cérebro lê deve-se em muito a estudos internacionais, mas também em Portugal se têm desenvolvido esforços para perceber melhor os processos de leitura (incluindo os seus défices) e as suas múltiplas condicionantes. Num estudo que realizamos recentemente e que envolveu uma parceria entre o Iscte – Instituto Universitário de Lisboa, a Universidade do Porto, a Universidade de Jena, a Unilabs e o Agrupamento de Escolas Irmãos Passos (Matosinhos), investigamos se o quociente de inteligência (QI) e o contexto socioeconómico influenciam a relação cérebro-comportamento em crianças com défices de fluência leitora. Neste estudo, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia e a Fundação Bial e publicado em 2021 na revista *Brain Structure and Function*¹, testamos especificamente se o volume de matéria cinzenta em regiões cerebrais responsáveis pela leitura era influenciado pelo QI e/ou pelo contexto socioeconómico das crianças. No estudo participaram 54 crianças Portuguesas, 31 meninas e 23 meninos, com idade média de 8 anos. As crianças foram distribuídas por três grupos de acordo com a sua fluência de leitura (fluente vs. disfluente) e QI (normativo vs. inferior à norma para a idade): 18 crianças integraram o grupo de leitores fluentes com QI normativo, 18 crianças integraram o grupo de leitores disfluentes com QI normativo, e as restantes 18 crianças foram alocadas ao grupo de leitores também disfluentes, mas com QI inferior à norma para a idade. A comparação dos grupos demonstrou que os dois grupos de leitores disfluentes não diferiam nas regiões neuronais que são essenciais à leitura e que estes apresentavam menor volume de matéria cinzenta do que os leitores fluentes em diversas regiões cerebrais do circuito de leitura, nomeadamente regiões occipito- e parieto-temporais.

Esta descoberta em crianças Portuguesas, que sugere que os défices de fluência leitora não dependem do QI, é congruente com o que foi anteriormente reportado em estudos internacionais sobre o mesmo tópico, nomeadamente num estudo liderado por Fumiko Hoeft da Universidade de Stanford, e que foi publicado em 2011². Nesse estudo, os investigadores demonstraram que, em crianças em idade escolar, a representação neuronal dos défices no processamento fonológico era independente do QI. O processamento fonológico, que se refere à capacidade de analisar e manipular os sons da língua, é um dos principais preditores do desempenho na leitura, e é essencial para que esta se torne fluente. A dissociação entre os défices de leitura e o QI é também comprovada pela evidência proveniente de estudos comportamentais anteriores, por exemplo, investigadores das Univer-

Os défices de fluência leitora não dependem do QI



Representação das regiões cerebrais em que os leitores fluentes apresentam maior volume de matéria cinzenta do que os leitores disfluentes (Figura adaptada de Martins et al., 2021¹).

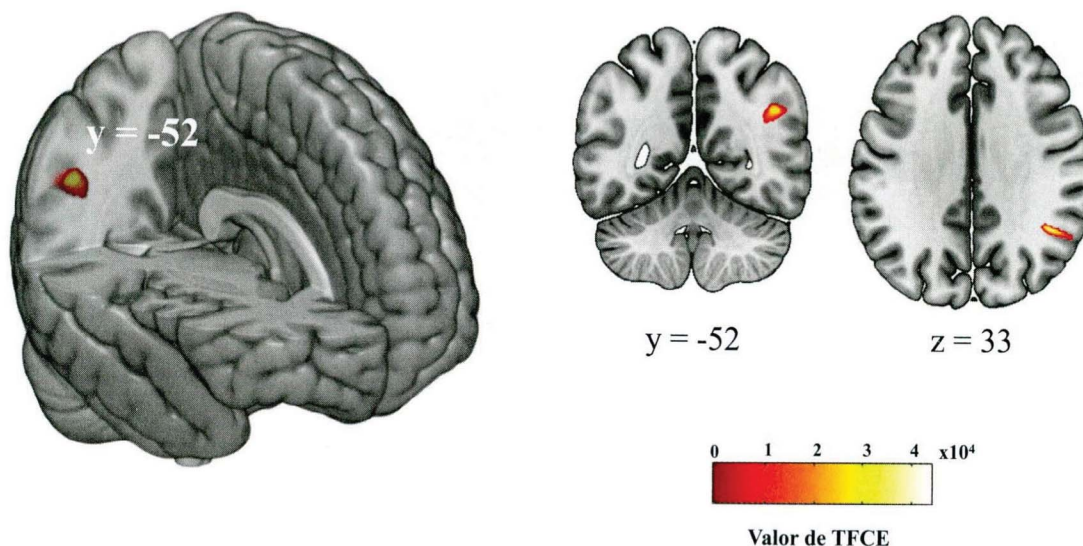
sidades de Yale e California Davis demonstraram num estudo publicado em 2010³ que os défices de leitura e o QI se influenciavam mutuamente em crianças com leitura típica, ou seja, crianças com leitura dentro da norma para a idade, mas o mesmo não acontecia em crianças com défices de leitura. Nas crianças com défices de leitura, as influências entre leitura e QI eram reduzidas (do QI para a leitura) ou mesmo imperceptíveis (da leitura para o QI). Esta dinâmica diferencial conduz não apenas a um maior fosso na leitura entre crianças com e sem défices de leitura, mas também a diferentes trajetórias na interação entre leitura e QI ao longo da aprendizagem. Estas diferentes trajetórias revelam-se, por exemplo, no maior benefício para o QI que as crianças com leitura típica retiram da leitura quando comparado com o benefício das crianças com défices de leitura. Tal diferença resulta essencialmente de as crianças com leitura típica terem, por norma, mais hábitos de leitura do que as crianças com défices leitores. Os achados provenientes do nosso estudo veem assim complementar e expandir o atual conhecimento sobre a dissociação entre o desempenho leitor e o QI em crianças com défices de leitura. Complementam porque suportam as mesmas assunções com evidência proveniente da estrutura cerebral — os estudos anteriores focam-se no comportamento e função cerebral. Expandem porque sustentam as mesmas assunções no Português e na fluência de leitura — os estudos anteriores são quase exclusivamente relativos a língua Inglesa, cuja ortografia é mais profunda do que a do Português, e a processos de leitura de natureza mais básica (e.g., processamento fonológico), e, por isso, com menos validade ecológica. A profundidade da ortografia diz respeito à complexidade e consistência do mapeamento entre as letras e os sons de uma língua e varia entre transpa-

rente, por exemplo, no Espanhol, a profunda, como é o caso do Inglês; o Português tem uma ortografia de profundidade intermédia. Sabemos atualmente que a profundidade da ortografia tem influência na leitura e nos mecanismos neuronais a ela associados, daí também a importância de aumentar o conhecimento em ortografias diferentes da do Inglês. No caso da fluência de leitura, esta é uma medida ecológica que é utilizada pelas escolas para avaliar o desempenho na leitura e tem importantes implicações para a compreensão leitora. É, portanto, relevante que a ciência amplie o conhecimento sobre estes processos mais próximos do dia a dia da Escola e das pessoas.

No segundo momento do nosso estudo, debruçamo-nos sobre o impacto do contexto socioeconómico na relação cérebro-comportamento em crianças com défices de fluência leitora. Especificamente, comparamos o volume de matéria cinzenta de dois grupos de crianças com leitura disfluente, que apenas diferiam nas características socioeconómicas do seu meio envolvente, um grupo provinha de contextos mais favorecidos (14 crianças) e outro grupo de contextos mais empobrecidos (14 crianças). Esta comparação revelou que as crianças com leitura disfluente que estavam inseridas em contextos socioeconómicos mais favorecidos tinham maior volume de matéria cinzenta numa região do lobo parietal do hemisfério direito, o giro angular, do que os seus pares de contextos socioeconómicos menos favorecidos. Mais, nos leitores disfluentes de contextos socioeconómicos mais favorecidos, quanto maior era o volume de matéria cinzenta na região identificada, melhor era a fluência de leitura.

Esta descoberta, que sugere que o contexto socioeconómico envolvente molda a estrutura cerebral das crianças em regiões responsáveis pela leitura,

O contexto socioeconómico envolvente molda a estrutura cerebral das crianças em regiões responsáveis pela leitura



Representação da região cerebral em que os leitores disfluente de contextos socioeconómicos mais favorecidos apresentam maior volume de matéria cinzenta do que os seus pares de contextos socioeconómicos menos favorecidos (Figura adaptada de Martins et al., 2021¹).

está em linha com diversos estudos internacionais recentes que sugerem que diferentes características socioeconómicas, incluindo a educação e o rendimento dos pais, estão associadas a diferenças na estrutura e no funcionamento do cérebro⁴. Contextos diferentes traduzem vivências diferentes e estas moldam o cérebro também de forma diferencial. Também não é propriamente inesperado que os dois grupos de crianças difiram numa região dorsal do hemisfério direito – o giro angular direito –, visto que estudos anteriores demonstraram que o contexto socioeconómico molda os circuitos dorsais deste hemisfério⁵ e outros estudos demonstraram ainda que estes circuitos são parte dos “tarefeiros” envolvidos na resposta cerebral à intervenção em crianças com défices leitores^{6,7}. O giro angular do hemisfério direito tem sido consistentemente associado ao processamento da linguagem e da compreensão leitora, não sendo uma surpresa a associação da sua volumetria à fluência de leitura. É, no entanto, relevante que esta associação se dê apenas em crianças com leitura disfluente que estão integradas em contextos socioeconómicos mais favorecidos. Esta associação diferencial pode refle-

tir diferenças no ambiente de literacia familiar, na exposição à linguagem ou na estimulação de outros processos cognitivos essenciais à leitura, que podem posteriormente impactar a forma como o cérebro lê e compensa os seus défices.

E AGORA, O QUE FAZEMOS COM ESTE CONHECIMENTO? O QUE NOS RESERVA O FUTURO?

As duas descobertas decorrentes do estudo que conduzimos reforçam que o QI não tem um papel de relevo nos défices de fluência leitora e que o contexto socioeconómico é, sim, um fator a ter em conta quando estudamos ou intervimos sobre esses défices. Mas o que significa isto? Significa que qualquer criança que apresente défices de leitura, independentemente do valor do seu QI, deve beneficiar de apoio educativo ao nível da leitura. Significa também que devem ser pensados apoios educativos diferenciados para crianças com défices de leitura e que provêm de contextos socioeconómicos diferentes. Efetivamente, estudos anteriores apontam para diferenças na exposição precoce à linguagem entre crianças provenientes de famílias socioeconomicamente mais favorecidas e as que provêm de

É essencial à Educação conhecer os mecanismos cerebrais da aprendizagem e remediação da leitura, pois só assim será possível construir uma Escola para todos

contextos mais empobrecidos. Estas diferenças de exposição à linguagem podem traduzir-se em percursos de aprendizagem de leitura também distintos e numa batalha desigual na remediação de potenciais défices. O estudo que conduzimos, contribui para melhor caracterizar o perfil neurocognitivo de crianças Portuguesas que apresentam défices de fluência leitora, uma tarefa que devemos continuar a perseguir e que permitirá desenvolver soluções de apoio

educativo ajustadas a cada criança, a cada contexto. A forma como o cérebro aprende a ler e os mecanismos de compensação dos défices de leitura não são entidades monolíticas, e este conhecimento deve ser incorporado nas rotinas diárias da Escola e na formação do seu corpo docente. É essencial à Educação conhecer os mecanismos cerebrais da aprendizagem e remediação da leitura, pois só assim será possível construir uma Escola para todos. □

- 1 Martins et al., (2021). <https://doi.org/10.1007/s00429-021-02353-1>
- 2 Tanaka et al., (2011). <https://doi.org/10.1177/0956797611419521>
- 3 Ferrer et al., (2010). <https://doi.org/10.1177/0956797609354084>
- 4 Rakesh & Sarah Whittle (2021). <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.08.027>
- 5 Gullick et al. (2016). <https://doi.org/10.1111/desc.12428>
- 6 Barquero et al., (2014). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083668>
- 7 Romeo et al., (2018). <https://doi.org/10.1093/cercor/bhx131>



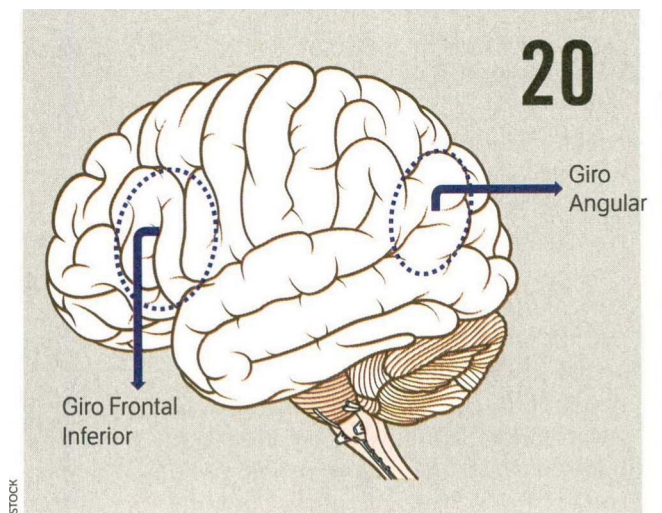
Aprender a ler é um direito fundamental e cabe a investigadores, educadores, pais e decisores políticos torná-lo real para todos.

ID: 112758197

01-09-2024

20 O cérebro que lê

O que nos dirá o cérebro sobre o QI e as dificuldades de leitura?



ID: 112758197

01-09-2024

