

A importância das neurociências para a educação*

Alexandre Castro Caldas¹

Obrigado pelo convite [que a Associação de Professores de Português me dirigiu]. Tenho todo o gosto em estar convosco e em partilhar algum conhecimento. É sempre bom ouvir as vossas questões para perceber um pouco melhor aquilo de que estamos a falar. Tenho, de facto, muito gosto em conviver com os professores.

Vamos então fazer uma pequena viagem por algumas informações sobre o cérebro. Vou partilhar a tela com alguns diapositivos e começarei por fazer referência a um artigo bastante recente



de Usha Goswami, com quem tenho trabalhado e tenho convivido no domínio das neurociências. Ela fez um artigo de revisão muito extenso na *Annual Review Development Psychology*, em que defende que as neurociências da educação e as neurociências cognitivas do desenvolvimento podem contribuir de uma forma importante para a melhoria da educação das crianças.

Ela considera que há três áreas fundamentais para isto. A parte mais difícil é participar nos métodos de avaliação das diferentes intervenções educacionais. Isto significa que nós não podemos fazer experimentação nesta situação e, portanto, temos de ser capazes de identificar formas diferentes de o fazer, compará-las e com isso tirarmos algumas ilações, e nessa altura ver como é que o cérebro está a funcionar numa situação e na outra. Claro que isso levanta uma questão ética que tem sido discutida: se podemos estar a submeter crianças a técnicas invasivas de exploração funcional (eu acho que é uma discussão que se deve ter, naturalmente; há técnicas que não se podem fazer mesmo, porque têm alguma influência biológica, mas haverá outras que só implicam a recolha de sinais, o que não terá grande problema). Deveremos ter esta capacidade de perceber como o cérebro funciona em cada uma, em situações diferentes, fazer grupos, comparar... Tudo isso é trabalho de campo que, em grande parte, está por fazer.

Depois, as neurociências ajudam a identificar os marcadores neurais de risco, isto é, nós podemos, de certa maneira, através de uma boa avaliação funcional, perceber se há risco, se alguma parte do cérebro de uma criança não está a corresponder como nós desejávamos para que ela possa ter uma aprendizagem normal.

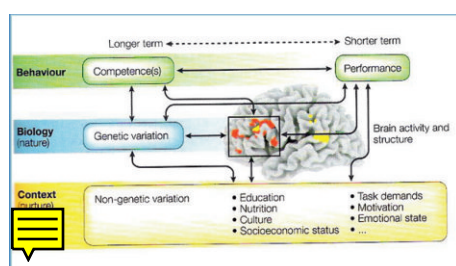
A melhoria da compreensão das bases neurais das representações cognitivas, da parte da Psicologia da Evolução, permite-nos perceber algumas representações respeitantes a algumas das funções, para as quais hoje podemos criar modelos, que explicam exatamente do que estamos a falar e como funciona o cérebro em relação a elas (a linguagem, a literacia, a numeracia, etc.), que são os *skills* básicos para a educação, sobretudo a educação inicial.

Compreender como o cérebro funciona não implica novas receitas pedagógicas. Estamos longe das receitas pedagógicas. Temos é de compreender, perceber, como as coisas funcionam.

O cérebro e a educação

O cérebro tem uma variação genética. Felizmente, somos todos diferentes. Isso significa que temos uma base estrutural com apetências diversas, que são moldáveis e que permitem desenvolver competências próprias, que têm que ver com o comportamento e o desempenho.

Existe também o contexto em que as pessoas estão, e que consideramos a variação não genética e que tem que ver com muitos fatores (educação, nutrição, cultura, o estado sócioeconómico) e isso vai fazer variar o *hardware*. Ao contrário do que as pessoas pensam, fazendo analo-

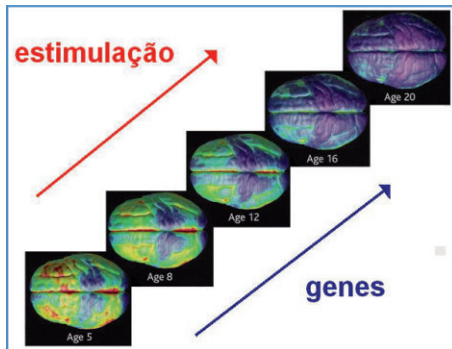


* Transcrição livre e com supressões de conferência proferida no 14.º ENAPP, 9 e 10 de julho de 2021.

¹ UCP.

gia com a informática, o cérebro não é exatamente um computador, porque o seu *hardware* se adapta, faz uma leitura da situação e vai selecionar as estruturas e os processos mais adequados à leitura que fez. As pessoas têm a capacidade de ativar o cérebro de acordo com a circunstância e a sua experiência prévia, coisa que os computadores não fazem. O desempenho depende também do ambiente em que a situação está, da natureza da tarefa, da motivação, etc.

Estimulação e genes



Poderíamos dizer que, se alguém estudasse o cérebro na sua evolução, o que está cada vez mais azul nesta sequência das idades [ver imagem] é a densidade do córtex (quanto mais azul, mais denso) e que isso é moldado quer pelos genes, quer pela estimulação. Se houver estimulação pelo caminho, o cérebro adapta-se, é um órgão adaptativo para a sobrevivência. Nós temos respostas adaptativas típicas para sobreviver. Por exemplo, se eu pedir a uma pessoa para decorar uma informação que pode pôr em risco a vida ou uma informação de carácter agradável e ela for dormir a seguir, a pessoa guarda mais a informação respeitante àquilo que é perigoso, do que a que lhe traz felicidade. É precisamente porque temos de nos defender do mundo.

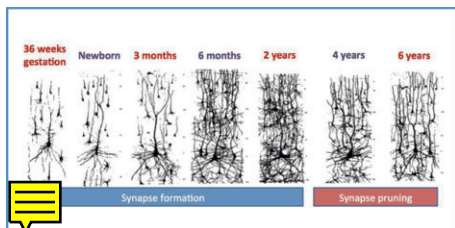
Um outro aspeto fundamental é que a estrutura cerebral responde de acordo com a idade da pessoa. Portanto, um cérebro da minha idade não tem nada que ver com um cérebro de uma criança pré-adolescente. Eu tenho estruturas que me permitem fazer coisas que ela não desenvolveu e ela faz coisas que eu já não sou capaz de desenvolver.

Por exemplo, aquilo que se passa com a visão – isto tem a ver com a densidade sináptica do córtex cerebral, das sinapses das células: quando se nasce, fazem-se imensas sinapses, porque a visão é o único sentido que o cérebro não desenvolveu na vida intrauterina, e de repente tem-se luz e entra imagem no córtex visual, até que em certa altura começa a organização (o cérebro é muito caro em termos energéticos; quanto menos atividade energética consumir, melhor; a sua eficácia resulta da organização e não do consumo de energia). Então começa-se a “podar” o cérebro; começa-se a descer o número de sinapses, até se estabilizar num nível eficaz para processar a informação visual. E isto acontece para o resto da vida.

Mas há uma zona que é mais complicada e que diz sobretudo respeito a quem está a ensinar pessoas nesta idade do desenvolvimento. É que o córtex frontal faz este processo (formar sinapses) lentamente, até um determinado ponto; a certa altura, entra-se num conflito de equilíbrio entre os processos de facilitação e os processos de inibição. A inibição começa aqui a desenvolver-se. O processo inibitório é fundamental, porque permite a racionalização e inibe impulsos primitivos. Isto faz com que, nesta fase da adolescência, haja um comportamento completamente diferente do anterior: aquilo que as crianças deixam de ter como comparação, a figura parental, porque começam a sentir no corpo coisas que nunca reconheceram nos seus pais, ou nas suas figuras parentais, e que só reconhecem nos seus pares, na sua idade. Aí entra a relação entre uns e outros, e o estabelecer comparações até ao limite, muitas vezes em situações dramáticas no limite. É um período extraordinariamente difícil da vida, mas extraordinariamente importante para organizar o pensamento e o comportamento.

As células nervosas são móveis (crescem árvores, crescem ramos) e permitem mais ligações umas às outras, fazem o arranjo das sinapses, das ligações umas às outras. Temos sinapses vulneráveis e outras invulneráveis. Isso significa que há coisas que aprendemos para o resto da vida, que nunca mais esquecemos e que ficam consolidadas, como, por exemplo, a língua que falamos e a fonologia própria da nossa língua. Quando aprendemos uma língua estrangeira numa idade mais avançada, dificilmente chegamos aos fonemas elementares da língua, porque não os trabalhámos, não ficamos sedimentados. Há informação muito básica nessas idades, vamos fechando essas coisas, de tal forma que já não precisamos mais dela.

O que é, no fundo, usar a linguagem?



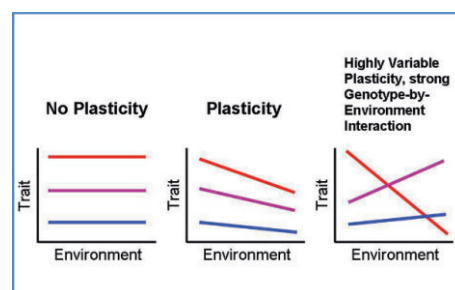
Nós falamos porque precisamos de falar e porque podemos falar. Eu vou falar com aquela pessoa, eu quero entender-me com ela e aquela pessoa quer entender-se comigo e, portanto, eu desenvolvo este processo, o mais económica e eficazmente possível; e é assim que eu desenvolvo a linguagem. Se eu tiver um pai e uma mãe de línguas diferentes, eu tenho de usar duas formas de comunicação e fico bilingue à nascença, porque o mais eficaz é falar aquilo que o outro fala. Se eu aprender mais tarde a se-

gunda língua, isso já não tem o mesmo significado, já não estamos a viver a mesma circunstância.

O número de sinapses aumenta até certa idade e depois começa a reduzir-se e a desaparecer. A energia que se gasta nos dois anos é maior do que a que se gasta nos seis anos. Daí o desequilíbrio da dimensão da cabeça e do corpo: quando somos pequenos temos uma cabeça muito grande, porque gastamos muito mais energia com o cérebro e não tanto com o corpo; quando crescemos, começamos a gastar mais energia com o corpo.

O fenómeno da plasticidade

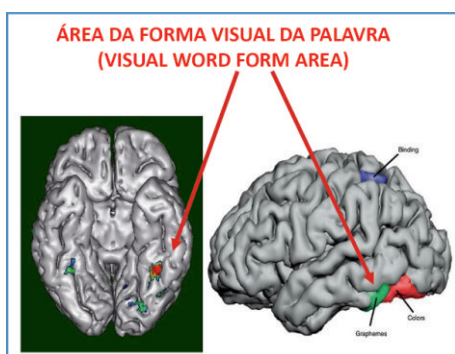
A plasticidade é outro fenómeno importante. A plasticidade é um fenómeno adaptativo. Dantes pensava-se que as células nervosas não se multiplicavam. As células nervosas, de facto, não se multiplicam. Quem se multiplica são as células precursoras das células nervosas. Então temos zonas do cérebro que mantêm células que são embrionárias e se transformam em células nervosas e que migram depois para certos sítios, quando são necessárias. Nós estamos constantemente a ter migração de novas células a partir de células embrionárias que se mantêm em determinados departamentos dentro do cérebro. E elas vão-se formando e organizando em novas redes ao longo do tempo.



Outra novidade importante é que o reino do neurónio está a ser muito posto em causa, porque o neurónio não é a célula fundamental do cérebro, é uma das células fundamentais do cérebro, a par de muitas outras células a participar ativamente no seu funcionamento (os astrócitos são células importantíssimas, só que o neurónio é uma célula fácil de estudar, por ser uma célula muito nervosa; o astrócito é lento, não se percebe tão bem como ele funciona). Os neurónios são só dez por cento das células do cérebro, não faria sentido que esses dez por cento fossem as células fundamentais para o nosso funcionamento.

No que diz respeito a estas redes, há animais (nós não encontramos isso ainda em humanos) que têm neurónios que estão ligados a todas as células, o que é uma coisa fantástica. A rede está completamente dominada por alguns neurónios ou por algumas células que abrangem todo o funcionamento. É provável que nós tenhamos coisas parecidas, mas não exatamente assim.

Adaptação do cérebro à nova informação: a leitura



Vou dar-vos um exemplo de como se forma uma área nesta perspetiva do desenvolvimento, na perspetiva da adaptação do cérebro à nova informação.

Nós temos uma área, que atualmente se chama *visual word form area*, a área da forma visual da palavra [parte do cérebro destacada a verde], que, quando as pessoas não sabem ler, trabalha na identificação de outras coisas, mas que é a área que vamos usar e desenvolver para fazer a leitura. A certa altura, uma parte muito restrita desta área adapta-se à leitura.

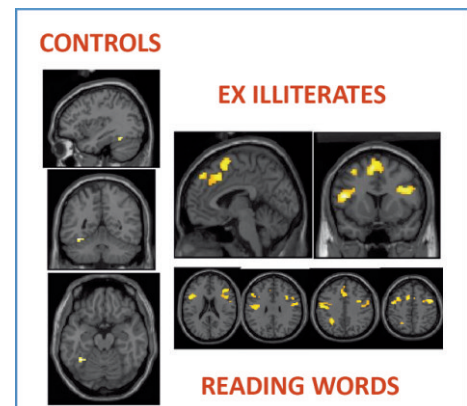
A partir da visão [visual cortex], temos duas vias fundamentais, uma dorsal, que vai para o lobo parietal [destacado a verde], e uma ven-

P

tral, que vai para o lobo temporal [destacado a roxo]. No lobo parietal temos movimento, temos ação; no lobo temporal temos som, temos linguagem. Quando eu quero ler, tenho de ligar o símbolo visual à linguagem. Vou ter de fazer uma ligação entre as áreas da linguagem [destacadas a azul]. Para não gastar demasiada energia, desenvolvo a área da forma visual da palavra [destacada a vermelho], que fica completamente adaptada e a responder muito rapidamente a isto.

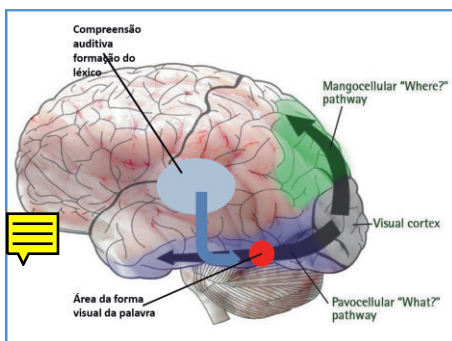
Há uma idade própria para fazer isto e essa idade própria é quando os neurónios estão ainda muito moldáveis, muito adaptáveis. Por isso nós não podemos dizer: “Não aprendeu a ler este ano, não faz mal, aprende depois”. Não pode ser. Depois já não é possível.

Eu estudei pessoas que tinham sido analfabetas e que deixaram de ser porque aprenderam a ler aos 50 anos. Reparem: o que é ativado nos controlos das pessoas que foram à escola é uma pequena área [destacada a amarelo, nas imagens da coluna à esquerda], enquanto os ex-analfabetos, para fazerem a mesma leitura de palavras, ativam muito mais áreas do cérebro [destacadas a amarelo, nas imagens da coluna à direita]. Isto representa, de facto, um esforço enorme: aquela área já não estava disponível para ser formada e estimulada. Os ex-analfabetos conseguem aprender a ler (o cérebro faz coisas fantásticas!), mas com muito mais esforço.



Adaptação do cérebro à nova informação: a escrita

Na escrita, temos as áreas da mão [destacados a verde – os movimentos finos da mão]; eu vou ter de ligar a área de movimento da mão à visão e formo uma pequena área [destacada a vermelho – área de ativação durante a escrita], que tem a ver com a escrita.



Na escrita ficamos com uma memória motora das palavras. E muitas vezes (todos já experimentaram isso de certeza), se queremos ver se uma palavra se escreve com <ç> ou com <ss>, escrevemos a palavra. É o reforço da memória, é uma memória de procedimento, que não tem que ver com significado, mas com procedimento da sequência – e assim criamos um banco de memórias motoras de sequências das palavras.

Como aprende o cérebro?

Temos uma expectativa (por exemplo, aquilo de que o aluno está à espera) e várias funções que são logo ativadas.

O que é a expectativa? O cérebro está sempre em antecipação, está sempre à espera que aconteça alguma coisa. O nosso cérebro não está todo ativado sempre, está ativado só para aquilo que permite responder adaptadamente ao ambiente em que está.

O *default mode network* refere-se ao que está ativo dentro do cérebro, na expectativa. Temos áreas de previsão, o córtex singular anterior é uma área de previsão e que faz constantemente a revisão daquilo que estamos a fazer (permite, por exemplo, saber: “Se eu fizer isto, qual vai ser a resposta social perante o que vou fazer?”).

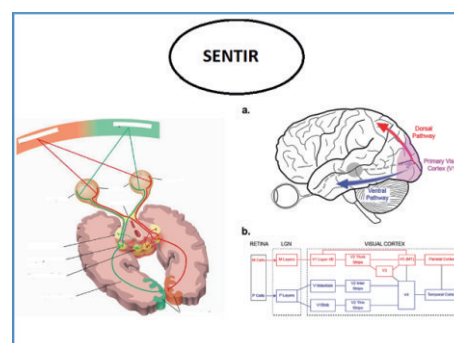
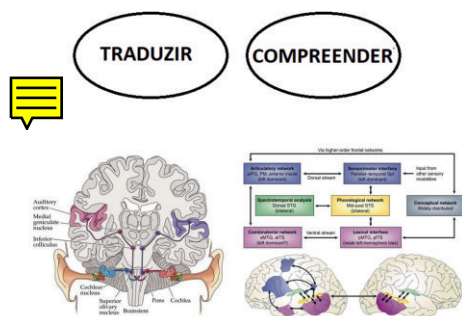
Se a criança não tiver esta antecipação, isso pode prejudicar a aprendizagem. Se o *default mode network* for inadequado, a criança já não aprende com a mesma facilidade.

O sentir, naturalmente, tem a ver com os órgãos dos sentidos. Existe o córtex sensorial, onde está a visão, o tato, a audição e todo ele está ligado de tal forma que há equilíbrios que se estabelecem quando estamos a lidar com surdos ou com cegos: este córtex adapta-se à falta de informação que entra por esse sentido, de tal forma que



um cego é capaz de formar internamente imagens e de desenhar, tal como um surdo é capaz de produzir música. Este córtex sensorial tem capacidade de se adaptar mesmo sem receber informação pela via correta.

De seguida, é preciso traduzir essa informação em linguagem interna. A linguagem não é só linguística, a linguagem transporta mais coisas.

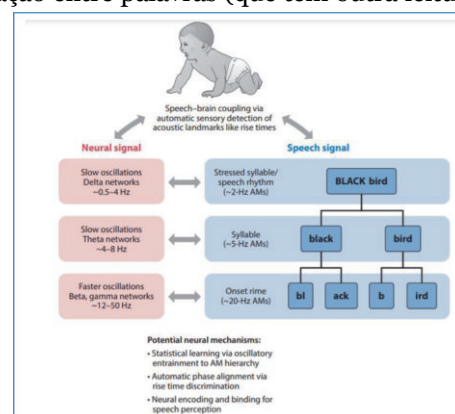


Níveis de processamento da linguagem

Usha Goswami, que tem trabalhado muito neste tema, descobriu que a linguagem tem vários níveis de processamento: um em que há um reforço de uma das palavras (e isso tem, do ponto de vista físico, uma representação em frequência sonora, física), depois há outro em que há segmentação entre palavras (que tem outra leitura / frequência) e depois um em que há fragmentação fonológica (e que tem outra leitura, em termos de frequência).

Esta investigadora estudou o *motherese* (a língua que as mães falam com as crianças). O *motherese* usa fundamentalmente as duas primeiras frequências, porque a criança tem o cérebro adaptado às frequências mais lentas.

Estudámos com ela o caso dos analfabetos. E há uma diferença entre os analfabetos, que não têm conhecimento da segmentação fonológica, e as pessoas mais letradas, no som das palavras, em conversação: nos analfabetos abundam as frequências mais baixas, não têm expressão da segmentação fonológica. A linguagem produz muito mais do que isso.



Comunicação e perceção do mundo

Natural pedagogy

Gergely Csibra and György Gergely
Trends in Cognitive Sciences Vol. 13 No. 4 2009

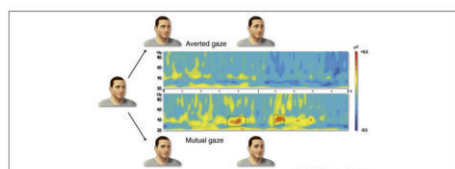


Figure 1. 4-month-old infants' brain responses to dynamic mutual and averted gaze stimuli [21]. These time-frequency plots depict gamma-band electroencephalographic (EEG) oscillatory activation at right frontal pole sites in response to a gaze shift directed away from (mutual) towards (averted) the infant (at 0 s), and in response to an eye-brow raise together with a smile (at 1 s). Note that the two continuous communicative signals elicit the same activation, and that the infant brain responds to the smile only if it follows mutual gaze (i.e. when it is addressed to the viewer).

Para além disso, o cérebro produz coisas ainda mais importantes, em termos de linguagem na comunicação.

É importante falar no trabalho de Gergely Csibra e György Gergely, a chamada "Pedagogia natural": o que é importante para que a criança generalize, para que, perante uma determinada informação, tire o máximo do proveito? Isto é, o que é que a comunicação muda em relação à perceção do mundo sem comunicação com os humanos? A comunicação, de certa maneira, já simboliza a forma de trabalhar a informação.

Gergely Csibra e György Gergely apresentam um estudo muito curioso, feito com bebés. Se a mãe olha para a criança e depois sorri sem olhar para a criança, no cérebro da criança não acontece nada, o cérebro não tem resposta. Se olha para a criança e sorri, o cérebro tem atividade. É preciso, de facto, que haja um impacto importante entre as duas pessoas, que se faça o *embodiment*, a aproximação das pessoas, em termos sensoriais. (Por exemplo, a televisão e o método de videoconferência para comunicar uns com os outros são muito pouco eficazes, do ponto de vista de comunicação.)

Estudámos, com os nossos analfabetos, o tempo que as pessoas demoravam a nomear objetos reais e dese-

nhos de objetos. Os analfabetos são mais rápidos a nomear o objeto do que a representação fotográfica ou o desenho, enquanto que os não analfabetos nomeiam muito mais rapidamente o desenho ou a fotografia do que o próprio objeto. Aquilo que o desenho faz, retirar os elementos fundamentais para a generalização, permite um acesso muito mais rápido à nomeação. Isto é resultado, claramente, da educação.

Memorização

Houve um tempo, curioso (nunca percebi porquê), em que havia quem dissesse que memorizar era estupidéz, que inteligência era perceber. E com isso, se calhar, infelizmente, hoje as crianças não sabem poesia, o que é uma pena. Memorizar é fundamental, porque cria matrizes que vão ser utilizadas, depois, para outras coisas.

Eu costumo dar o exemplo de ter protestado, quando era miúdo, de saber o nome dos rios e dos afluentes dos rios; mas depois, quando tive de estudar anatomia e tive de estudar as artérias e os ramos das artérias, percebi que afinal aquilo ajudava. Não tinha sido mau eu ter percebido o que era a lógica dos afluentes e dos nomes dos afluentes, etc. É importante criar matrizes.

Tipos de memória

Mas não existe uma memória única, há várias memórias. Há memórias implícitas (nós não temos consciência delas), outras são explícitas.



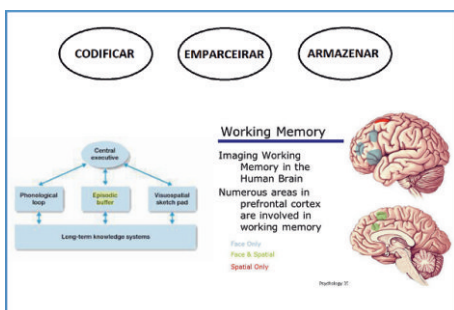
Quanto às implícitas, há uma que é mais importante, é a memória de trabalho, que faz não “perdermos o fio à meada”. No cinema antigo, por causa desta memória sensorial, nós mantínhamos na retina uma imagem, que se sobrepunha a outra, e aquilo era visto como movimento.

Depois, a longo prazo, há a memória de procedimentos, por exemplo, que é implícita. Por exemplo, nós aprendemos a andar de bicicleta, a usar os objetos; se eu explicar aos outros como se anda de bicicleta, ninguém é capaz de andar de bicicleta a seguir, é preciso fazer.

É muito importante perceber estes tipos de memória, porque podem ser reforços de memórias. A memória de procedimentos é muito mais duradoura, as pessoas dificilmente se esquecem (mesmo em situações muito avançadas de doenças, de perdas de memória, a memória de procedimentos mantém-se). E, portanto, é bom que nós reforçemos um pouco com a memória de procedimentos. Por exemplo, cantar uma tabuada é uma forma de pôr uma memória de procedimentos associada à tabuada. Dantes as crianças cantavam a tabuada e sabiam a tabuada; hoje não sabem fazer um troco de cinco euros de cor, têm de ir buscar o telemóvel.

Depois, há memórias explícitas, umas de curto prazo (por exemplo, lembrar-se de séries de dígitos) ou de longo prazo. As de longo prazo podem ser de vários tipos: semânticas (saber o que são as coisas), episódicas (saber o que aconteceu) e as memórias autobiográficas.

A memória de trabalho (descrita já nos anos 80, por Medley) tem três áreas: a ansa fonológica, que é aque-



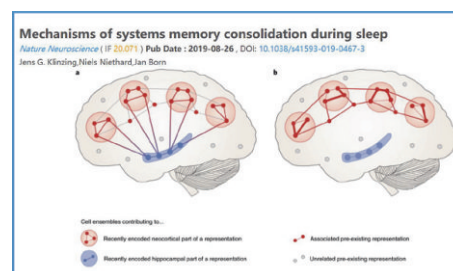
la que me permite guardar cá dentro a linguagem que estou a ouvir da outra pessoa, fazê-la circular dentro de um circuito e mantê-la cá, para perceber o que foi o princípio e fazer a ligação do todo (se eu me fosse esquecendo do que entrava, a certa altura não era capaz de perceber a frase); o esboço visuo-espacial, que permite fazer o varreamento de uma paisagem e perceber que a paisagem começou num alto e acabou no outro e que é a mesma coisa (eu vou ligando as perceções todas e essa é a memória que me permite ver a paisagem como um conjunto); a parte episódica, que é reunir tudo o que está à volta, saber o que constituiu o episódio (é saber por que fui fazer aquilo, quem estava, em que sítio é que estava...); essa é uma memória muito mais complexa, de associação entre vários componentes.

A repetição é fundamental para a memória

Quando nós repetimos, memorizamos. A frequência de um acontecimento é uma forma de manter a informação dentro do cérebro. Se queremos aprender alguma coisa, é bom que se faça a repetição. Se fizer a repetição, o cérebro acha que é importante (porque aconteceu muitas vezes) e guarda a informação. Isto chama-se a potenciação de longo termo. Temos de estimular a nossa memória. Quantas mais vezes acontecer, melhor nós mantemos a nossa informação.

Funcionamento da memória durante o sono

Durante o sono, nós guardamos em vários sítios do cérebro as memórias que tivemos durante o dia. Estamos a fazer a revisão, segmentamos o que nos aconteceu e enviamos “bocadinhos” para as várias zonas para encontrar áreas afins, e fazermos associações (umas mais “malucas” do que outras). Quando acordamos, às vezes, achamos esquisitíssimo como juntámos a informação. Algum sentido fará para o cérebro (não no sentido psicanalítico, já ninguém acredita que os sonhos devem ser interpretados).



Isto é crucial, porque os miúdos têm de ter uma boa higiene do sono. Na adolescência, sobretudo, o adolescente adormece mais tarde e acorda mais tarde, faz parte da fisiologia dele, é próprio do desenvolvimento, mas a escola não tem isso em consideração. E eu percebo que a escola não possa ter isso em consideração, porque vai interferir nos horários de trabalho dos pais. Mas há experiências feitas com melhor rendimento escolar com adaptação do horário ao horário do sono.

Empatia, confiança, atenção e motivação



A empatia e a confiança são fundamentais. Há vários estudos que mostram que o cérebro se modifica com a empatia e a confiança. As pessoas que confiam têm o cérebro diferente dos desconfiados.

A motivação também é importante. Nós temos de estar motivados para aprender. Se eu quiser ensinar uma criança a ler, neste momento é melhor dar-lhe o *Harry Potter* do que *Os Maias*. Tenho todo o respeito e gosto muito de Eça de Queirós, mas mais tarde, se calhar... Podia-se começar com o *Harry Potter*, que é capaz de ser mais estimulante para a imaginação das crianças.

Questões colocadas pelos participantes

Haverá alguma relação entre contexto social, leitura e vocabulário? (Carla Silva)

Eu faço parte do Conselho Nacional de Leitura. Num estudo divulgado lá, há uns tempos, mostrava-se que quantos mais livros havia na casa das crianças, melhor era a sua capacidade de leitura. O que é importante é criar o vício. Se nós lermos muito com as crianças, a certa altura, se não lerem, elas dizem: “Eu devia estar a ler, porque isto é giro”. Quando o cérebro faz uma coisa que fez muitas vezes, retira prazer disso, pois reconhece que isso é bom. Uma criança que não tenha esse ambiente de leitura, não pode desenvolver esse vício nem esse gosto.

Quanto aos horários escolares, é um mito que as crianças de manhã aprendem melhor? (Carla Silva)

Há alunos e alunos. Depende da idade. Os alunos mais jovens se calhar aprendem melhor mais cedo, os adolescentes, se calhar, aprenderão melhor mais tarde. E depois há variações individuais. Isso também acontece com os adultos. Há adultos que trabalham melhor à noite e adultos que trabalham melhor de manhã.

P

Temos de ser um pouco mais flexíveis, para perceber quais são as melhores condições para cada aluno. Não estou a falar de inteligências múltiplas, estou a falar de coisas muito básicas de funcionamento, que têm que ver com processos atencionais, que dependem muito de ritmos biológicos. A aprendizagem depende muito dos processos atencionais e a atenção depende muito do descanso e da fadiga do cérebro. Se há um conflito em termos de descanso do cérebro, a atenção fica prejudicada.

Há pessoas que acham que o exercício físico antes das aulas não estimula, pode ser cansativo, e que ter uma aula de matemática depois da aula de educação física é um erro. Mas há experiências que mostram que, se as crianças forem para a aula de matemática depois de educação física, aprendem muito melhor. Se o corpo estiver em boas condições, a cabeça também está.

A avaliação centrada no teste escrito, com dia e hora marcado, será o melhor caminho? (Carla Silva)

Há muito o hábito de avaliar só os *skills*. Temos de avaliar mais comportamentos, numa certa idade, e mais cognição, noutra idade. Isso para mim é fundamental. A escola tem de identificar os problemas comportamentais que existem, sobretudo na adolescência. A avaliação tem de ser uma avaliação completa da criança e não só dos conteúdos.

Mostrou algumas reservas em relação à teoria das inteligências múltiplas, de Gardner... (Luís Redes)

A teoria das inteligências múltiplas resulta de uma discussão que houve uma altura, sobre o que é a inteligência.

Já por duas vezes, vários cientistas foram interrogados sobre o que achavam que era inteligência e as respostas são muitíssimas. Houve uma altura em que se considerou que os componentes da inteligência eram cinquenta e tal... E Gardner, nessa discussão, propôs que houvesse sete ou oito fatores da inteligência... E escreve, num artigo recente, que nunca pensou que isso fosse aplicado à educação. O processo era descritivo, cognitivo, e não tinha aplicação na prática. E, de facto, não existe nada de experimental que demonstre que isso pode acontecer...

Que isso tem consequências para a educação, é mais do que discutível... Têm muito mais importância para a educação os outros aspetos: o contexto, a relação com o docente...

Neste momento, em que sabemos mais sobre as funções cerebrais, aquelas sete, oito, nove (o número tem variado com o tempo) são *clusters* absurdos, do ponto de vista conceptual. A inteligência não é aquilo, quando muito, aquilo pode ser operacionalidade, são operadores. Inteligência é um fenómeno muito mais universal. (Se não, veja-se o que o Covid está a fazer – não é inteligência? Eu acho que é inteligência... A inteligência está ligada à vida.)

Vamos pegar nos filósofos e ler a filosofia. Pegar, por exemplo, no São Tomás de Aquino e perceber o que ele diz da inteligência. Se agora percorrermos a literatura moderna, há inteligências para tudo... a inteligência emocional (que teve grande sucesso nas empresas) é exatamente o oposto, não é inteligência... faz parte, é um operador, é um processo... Temos de descrevê-lo de outra forma... Já vi coisas publicadas também sobre a inteligência sexual...

Gostava de guardar esse termo exclusivamente para a inteligência, que está acima dessas coisas todas... Não quero ser teórico ou purista, mas chamemos as coisas pelos nomes que elas têm.

Devemos privilegiar a leitura em papel ou a leitura digital? Ou devemos confrontar os alunos com a leitura em papel e digital? (Sónia Rodrigues)

Não posso ter uma resposta científica para essa pergunta. De facto, são processos diferentes e o cérebro adapta-se aos dois processos. Nós temos sempre a tendência para pôr uma conotação de valor, mas, na realidade, agora passamos mais tempo a ler digital do que a ler em papel.

É mais diferente ainda a escrita. A memória da escrita passou a ser uma memória de *spelling*. A pessoa vai deixar de escrever, vai ditar, e a máquina faz. Provavelmente, é uma função que vai desaparecer.

Eu acho que há algum inconveniente em transferir para instrumentos acessórios competências cognitivas

que nós devemos ter. Não podemos viver na dependência do telemóvel. O nosso cérebro é muito mais eficaz do que o telemóvel (ou deveria ser). Hoje pouca gente sabe números de telefone.

Há alguma relação entre a quantidade de erros ortográficos e a falta de estimulação da área visual da palavra na altura certa? (Ângela Fideles)

Com certeza. Pouco tempo depois do 25 de Abril, assisti a uma sessão em que havia pessoas que defendiam que o erro era a expressão natural do cérebro das crianças e não se podia corrigir. Eu acho que se tem de corrigir o erro, naturalmente. Por mais que a gente não goste do Acordo Ortográfico... As pessoas têm de saber como se escreve – e isso, só corrigindo os erros do ditado...

Há um momento certo para ensinar a ler e a escrever? Faz sentido ensinar crianças da Educação Pré-Escolar a ler e a escrever? (Isabel Diogo)

É preciso ver como a criança responde. Se a criança aderir e estiver a gostar, faz sentido. Se não estiver a gostar, não faz sentido. Não interessa muito criar a expectativa de que vou ensinar muitas coisas antes do tempo. As coisas emergem. Temos de fazer uma boa análise do estado em que está a criança, do que está a ser capaz de fazer, de como está a evoluir.



Ações de formação acreditadas pelo Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua (CCPFC) disponíveis na oferta do Centro de Formação da APP ou em preparação:

- ▶ **Desafios de PLE de Iniciação para Falantes de Chinês (1.º e 2.º CEB)**
 - Formadora: Ana Paula Dias
 - Modalidade: Curso de Formação / Formação a distância
 - Número de horas: 20 (12 horas síncronas; 8 horas assíncronas)
 - Destinatários: Professores dos Grupos 110, 200, 210 e 220 (N.º 1 do Art. 8.º e Art. 9.º do RJFCP)
 - Datas e horários: sábados, 19.11.2022; 26.11.2022; 03.12.2022; 10.12.2022; das 9:30 às 12:30 horas

- ▶ **Desafios de PLE de Iniciação para Falantes de Chinês (3CEB e E. Secundário)**
 - Formadora: Ana Paula Dias
 - Modalidade: Curso de Formação / Formação a distância
 - Número de horas: 20 (12 horas síncronas; 8 horas assíncronas)
 - Destinatários: Professores dos Grupos 300, 310, 320, 330, 340 e 350 (N.º 1 do Art. 8.º e Art. 9.º do RJFCP)
 - Datas e horários: sábados, 19.11.2022; 26.11.2022; 03.12.2022, 10.12.2022; das 9:30 às 12:30 horas Duração: 20 (12 horas síncronas; 8 horas assíncronas);

- ▶ **Literatura para que te quero? – Módulo para o 3.º Ciclo do Ensino Básico**
 - Formador(es): Carla Silva, Carla Marques, Filomena Viegas, Luís Redes, Noémia Jorge
 - Modalidade: Curso de Formação / Formação a distância
 - Número de horas: 15 (10 horas síncronas; 5 horas assíncronas)
 - Destinatários: Professores dos Grupos 300, 310, 320, 330, 340, e 350 (N.º 1 do Art. 8.º e Art. 9.º do RJFCP)
 - Datas e horários: Terça-feira, 29.11.2022; 06.12.2022; 13.12.2022;
 - Duração: 15 horas síncronas, 10 horas assíncronas;

- ▶ **Aprender, avaliar, ensinar em Português: um triângulo inevitável**
 - Formadoras: Filomena Viegas, Vitória de Sousa
 - Modalidade: Curso de Formação
 - Número de horas: 20
 - Destinatários: Professores dos Grupos 200, 210, 220 e 300 (N.º 1 do Art. 8.º e Art. 9.º do RJFCP)
 - Datas e horários: 17.10.2022 e 26.10.2022, das 18h30 às 20:30; 31.10.2022 e 7.11.2022, das 18h30 às 21h00; 14.11.2022, das 18h30 às 21h30

- ▶ **Dislexia, disortografia e disgrafia: dificuldades na leitura, na escrita e na grafia**
 - Formadora: Paula Cristina Ferreira
 - Modalidade: Curso de Formação
 - Número de horas: 15
 - Destinatários: Professores dos Grupos 110, 200, 210, 220, 300, 310, 320, 330 e 340 (N.º 1 do Art. 8.º e Art. 9.º do RJFCP)
 - Datas e horários: Datas a divulgar brevemente

- ▶ **Da leitura à escrita, a emoção das palavras – 1.º e 2.º CEB**
 - Formador(es): Paula Cristina Ferreira; Vitória de Sousa
 - Modalidade: Curso / Formação a distância
 - Número de horas: 25 (15 horas síncronas; 10 horas assíncronas)
 - Destinatários: Professores dos Grupos 110, 200, 210, 220 (N.º 1 do Art. 8.º e Art. 9.º do RJFCP)
 - Datas e horários: Datas a divulgar brevemente

- ▶ ...