

Pequenas *células cinzentas* **grandes pensamentos**

um caderno temático sobre o cérebro



Patrocinador exclusivo

Bial

 **Experimentarium®**

Pequenas células cinzentas grandes pensamentos – um caderno temático sobre o cérebro

Copyright © 1997 by Experimentarium TEMA

Texto: Ida Toldbod

Desenhos: Anette Carlsen & Fr. Madsen/Unionen

Fotos na página 18: Ian Law

Design: Fr. Madsen/Unionen

Capa: Fr. Madsen, ilustrações Annette Carlsen/Unionen

Redacção:

Cristina Christensen, colaboradora científica. Experimentarium

Jesper Mogensen, leitor, investigador sénior, investigação neural fundamental

Laboratório Neuropsiquiátrico, Rigshospitalet.

Peter Norrild, chefe de programa. Experimentarium.

Anja Philip, colaboradora científica, Experimentarium.

Kim Rune, neuropsicólogo, Tale-og Høreinstitutet, Rødovre

Ida Toldbod, colaboradora científica. Experimentarium.

Gunilla Öberg, neuropsicóloga. Gestora do projecto: Ano do Cérebro.

Agradecemos ao neuropsicólogo Erik Lykke Mortensen e ao Dr. Nikolaj Frandsen pela revisão crítica do capítulo "Hemisfério cerebral direito e esquerdo", e à estudante de psicologia Lis Andersen, pela revisão crítica do capítulo "As sensações".

Salvo disposto em contrário, apenas será autorizado copiar parte ou a totalidade do presente caderno mediante autorização do Ministério da Educação Dinamarquês e da Copy-Dan. O presente caderno foi elaborado por ocasião da exposição realizada pelo Experimentarium *O Cérebro - uma exposição que permite conhecermo-nos melhor*, e foi produzido com o apoio do HjerneÅret e do Ministério da Educação Dinamarquês.

Versão portuguesa

Pavilhão do Conhecimento - Ciência Viva

Parque das Nações, Alameda dos Oceanos, 2.10.01

1990-223 Lisboa

e-mail: pavconhecimento@ccv.mct.pt

Reservas para visitas em grupo: 21 891 71 12

Fax: 21 891 71 71

Tradução do dinamarquês: Marianne Harpsoe Correia

Pré-impressão: Critério – Produção Gráfica, Lda.

Impressão: MR – Artes Gráficas, Lda.

ISBN: 972-98251-2-2

Depósito legal: 151 196/00

Tiragem: 1500 ex.

Lisboa, 5 de Maio de 2000

Exposição:

Tradução textos: Marianne Harpsoe Correia

e Alexandra Costa de Souza

Tradução vídeos e computadores: Sara David Lopes

Locução vídeo e legendagem: Neurónio

Agradecemos ao Professor João Lobo Antunes a revisão científica dos textos da exposição.



HjerneÅret

Índice

<i>Introdução</i>	3
<i>Breve guia do cérebro</i>	4
<i>Pensar, aprender e lembrar</i>	22
<i>Os hemisférios cerebrais direito e esquerdo</i> . . .	28
<i>O que é a inteligência e a personalidade</i>	36
<i>Sentimentos</i>	40
<i>O corpo tem a sua própria linguagem</i>	46
<i>Sono, sonhos e o nosso relógio interno</i>	52

Pequenas células cinzentas grandes pensamentos

um caderno temático sobre o cérebro

Com a sua dimensão modesta e a superfície acinzentada, o cérebro poderá não parecer um dos órgãos mais fascinantes do nosso corpo. Porém, assim que mergulhamos nele, por baixo das circunvoluções, sentimos a mesma "sensação de falta de ar" como quando tentamos compreender a coerência do universo.

Sentimentos, recordações e pensamentos abstractos entrelaçam-se numa complexa rede.

O ambiente interno do corpo é comandado com uma precisão que faria empalidecer qualquer complexo industrial de alta tecnologia. As impressões recolhidas através dos sentidos são processadas e os movimentos programados a um ritmo e com uma elegância que faria com que o computador mais avançado parecesse um ábaco. A maior parte das operações são resolvidas pelo cérebro sem a intervenção do nosso consciente.

Utilizamos cada uma das 125 mil milhões de células nervosas de uma forma inigualável. Uma parte deste processo é determinada pela nossa herança genética e a outra parte pelo mundo em que crescemos. Mesmo desenvolvendo-nos e aprendendo ao longo de toda a vida, as capacidades do cérebro estão longe de se esgotar.

A cada ano que passa aumenta o nosso conhecimento sobre o cérebro. Porém, o seu universo é de tal modo complexo que ainda estamos longe de nos conhecermos, a nós próprios, a fundo. Talvez nunca o consigamos. O cérebro irá sempre, certamente, suplantar o seu próprio intelecto.

ORIENTAÇÃO PARA LEITURA

O caderno está dividido em capítulos desenvolvidos em torno de temas individuais. Os capítulos contêm um texto de base e um conjunto de exercícios que ilustram as funções do cérebro.

O primeiro capítulo constitui um breve guia do cérebro. É mais recheado de factos do que os restantes capítulos do caderno, os quais, por sua vez, desenvolvem a matéria apresentada no breve guia.

Muitas das funções do cérebro constituem ainda terras por desbravar, daí que existam tantos "talvez" e tantos "provavelmente".

Divirta-se!

Ida Toldbod

Experimentarium, Fevereiro de 1997



EXERCÍCIOS



LEMBRAR FOTOGRAFIAS

Serão necessários 40 diapositivos para realizar este exercício. Primeiro deverá mostrar 10 diapositivos aos alunos. Meia hora depois mostre-lhes todos os diapositivos por ordem aleatória. Os alunos deverão agora dizer quais os diapositivos que viram anteriormente. Em seguida deverão dizer a ordem pela qual foram mostrados os primeiros dez diapositivos.



Quando "apenas" reconhecemos, utilizamos principalmente os lobos temporais. Para nos lembrarmos da sequência temos de envolver os lobos frontais.

JOGOS DE PALAVRAS

a) Dê aos alunos 30 segundos para encontrar, dentro de cada uma das seguintes categorias, o número máximo de palavras:

- animais começados por F
- frutos ou legumes começados por C
- países começados por P

b) Em seguida peça aos alunos para enumerar palavras nas seguintes categorias:

- países cujo nome termina com a letra S
- ferramentas cujo nome termina com a letra E
- frutos cujo nome termina com a letra O

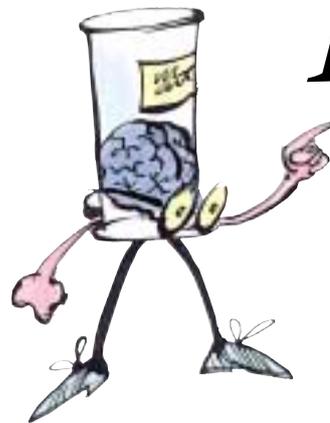
c) Por fim, peça aos alunos para dividirem as seguintes palavras por categorias: Chave de parafusos, sapato, banana, serrote, carro, camarão, carroça, chapéu, berbequim, calças, bicicleta, salame:

Existem, no mínimo, duas possibilidades de categorias:

- a) comida, ferramenta, veículo, vestuário
- b) palavras que começam com S, C ou B



Seguimos uma espécie de regras não escritas quando ordenamos palavras por categorias. Utilizamos as regras quando temos de ir procurar alguma coisa à nossa memória-armazém. O exercício b) é mais difícil do que o exercício a), pois usualmente ordenamos as palavras pela primeira letra. O lobo frontal desenvolve as estratégias, enquanto que as palavras estão localizadas na área da linguagem de Wernicke, no lobo temporal.



Brev

CÓRTEX CEREBRAL

Os centros cerebrais colaboram entre si

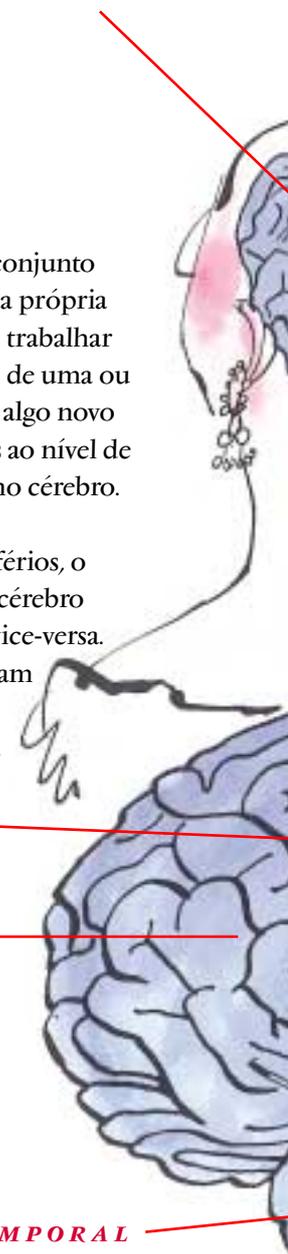
O cérebro é constituído por um vasto conjunto de centros, cada um dos quais com a sua própria função. Nenhum dos centros consegue trabalhar isolado. Todos colaboram e dependem, de uma ou outra forma, uns dos outros. Aprender algo novo exige o desenvolvimento de actividades ao nível de muitos centros diferentes que existem no cérebro.

O cérebro está dividido em dois hemisférios, o direito e o esquerdo. O lado direito do cérebro comanda o lado esquerdo do corpo e vice-versa. Os dois hemisférios cerebrais comunicam um com o outro através de um espesso feixe de fibras nervosas, o corpo caloso.

LOBO PARIETAL

LOBO CENTRAL

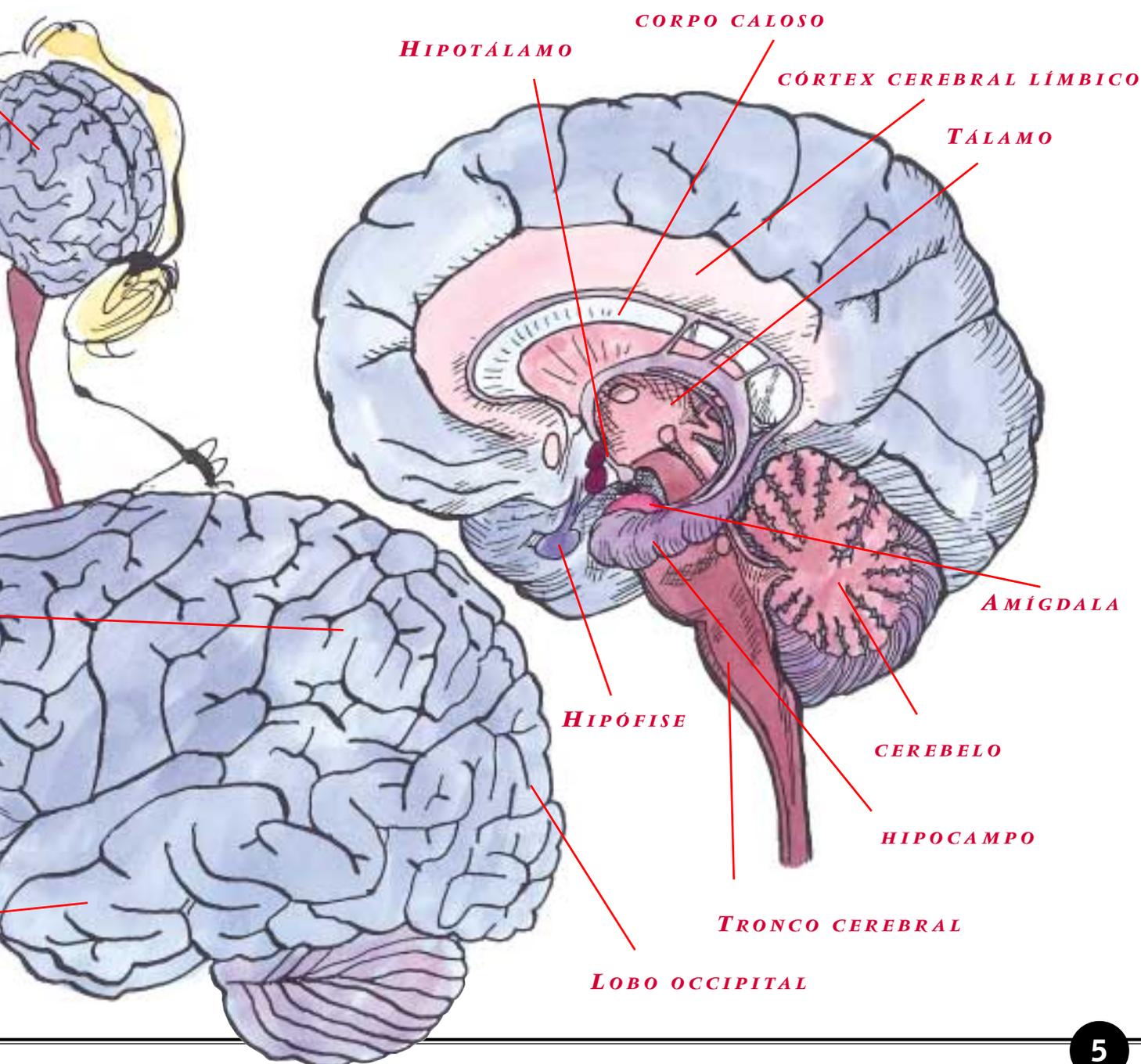
LOBO TEMPORAL

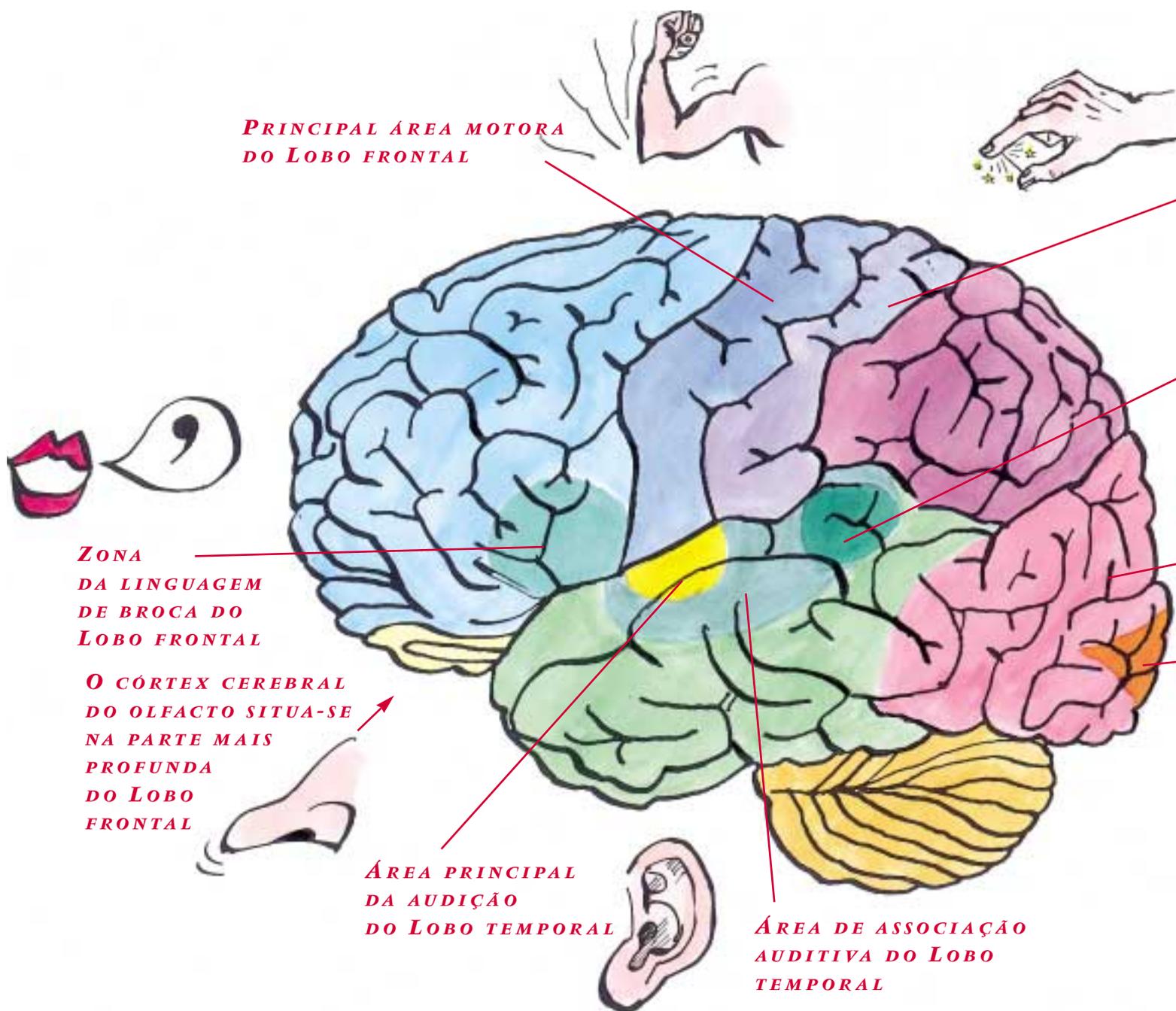


ve guia do cérebro

QUANDO ESTENDEMOS O BRAÇO para agarrar uma maçã vermelha na frutaria, o cérebro planeja tudo antes de termos sequer consciência disso. Muito do que fazemos é feito às escondidas do nosso consciente. Vemos apenas os resultados dos trabalhos realizados pelo cérebro:

O cérebro participa em tudo o que fazemos - consciente e inconscientemente. Comanda as batidas do coração, a respiração, o humor, os sonhos, a fome, a paixão, a dor, a personalidade, o intelecto e a criatividade.



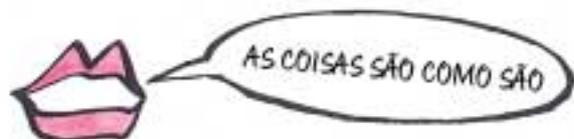


As pequenas células cinzentas **O CÓRTEX CEREBRAL**

A NOSSA CAPACIDADE PARA LER UM BOM ROMANCE, reparar um furo no pneu da bicicleta ou programar as férias de Verão do próximo ano, deve-se ao nosso córtex cerebral. É uma característica única do ser humano e que o distingue dos restantes seres vivos. Quando dizemos a um colega que utilize a massa cinzenta estamos a referir-nos ao córtex cerebral. O córtex cerebral assemelha-se a uma paisagem com relevo. Está dividido em diferentes lobos: os lobos frontais, os lobos parietais, os lobos temporais e os lobos occipitais. Cada lobo especializa-se numa dada função e quando pensamos, sentimos e agimos, os lobos interagem uns com os outros e com outras partes do cérebro.

PRINCIPAL ÁREA SENSITIVA DO LOBO PARIETAL
o sentido do tacto está integrado nesta área

ÁREA DA LINGUAGEM DE WERNICKE NO LOBO TEMPORAL



ÁREA DE ASSOCIAÇÃO VISUAL DO LOBO OCCIPITAL

ÁREA VISUAL PRIMÁRIA DO LOBO OCCIPITAL

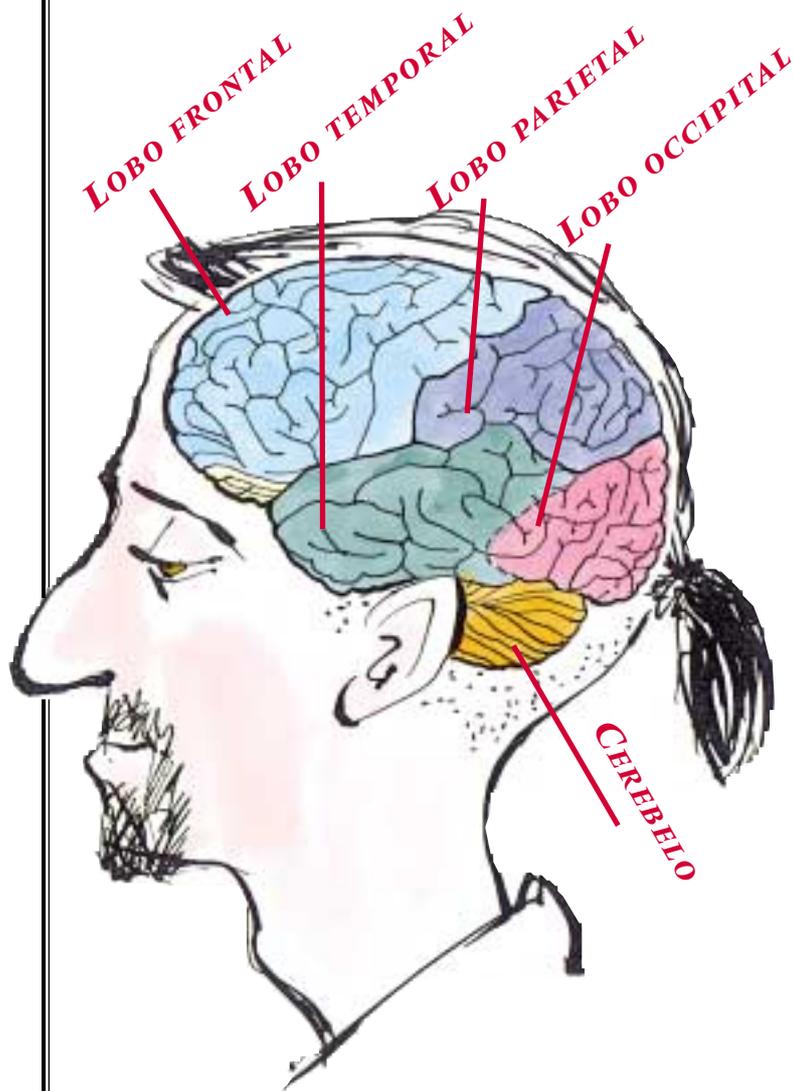
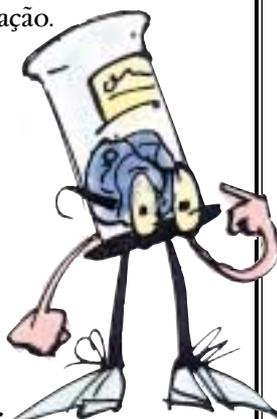


É numa pequena parte do córtex cerebral que são recolhidas as impressões canalizadas pelos sentidos. Uma outra pequena parte constitui a área de emissão que comanda os movimentos. Utilizamos a maior parte do córtex cerebral quando planeamos, compreendemos, lembramos, pensamos e falamos. Estas áreas designam-se áreas de associação.



Personalidade, estratégias e ordens para os músculos OS LOBOS FRONTAIS

Quando raciocinamos, resolvemos problemas, desenvolvemos trabalho criativo e tomamos decisões, utilizamos os lobos frontais. Possuímos dois, um de cada lado do cérebro. Julga-se igualmente que os lobos frontais têm grande significado para a nossa personalidade, pois as pessoas que sofreram lesões nos lobos frontais mudam, frequentemente, e por vezes na totalidade, o seu carácter.



EXERCÍCIOS



É POSSÍVEL DESLIGAR O CÉREBRO?

Peça aos seus alunos que elaborem uma lista das funções que são comandadas pelo cérebro e das que não são.



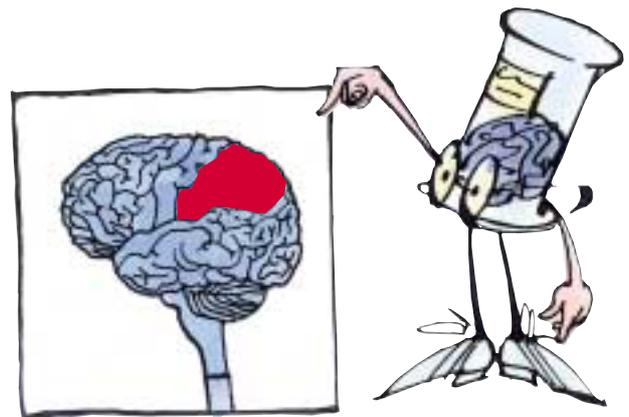
É óbvio que se trata de uma armadilha, porque tudo o que fazemos envolve o cérebro

Quando nos movemos, os músculos recebem em regra instruções da área motora situada nos lobos frontais. Se o nosso corpo correspondesse proporcionalmente à área que cada parte motora ocupa no córtex cerebral dos lobos frontais, teríamos um aspecto semelhante ao do homem da figura da esquerda. Se a repartição das células dos sentidos determinasse as proporções do corpo, teríamos um aspecto semelhante ao do homem da figura da direita.



Os lobos frontais participam ainda no planeamento dos movimentos e nas acções executadas numa determinada sequência. O resultado da actividade desta área pode ter efeitos imediatos, é por isso que apenas inclinamos a chávena quando esta está ao pé da boca - ou a longo prazo quando fazemos planos relativos à educação e à família. Os lobos frontais também são envolvidos quando adiamos uma necessidade: por exemplo quando nos contemos para não fazer chichi antes de chegarmos à sanita ou quando esperamos para começar a comer até que todos estejam sentados à mesa.

Também utilizamos os lobos frontais, quando os pensamentos e as considerações se associam aos sentimentos.



As pessoas que sofreram lesões ao nível dos lobos frontais mudam frequentemente, e por vezes na totalidade, o seu carácter.

Sentido do tacto e orientação LOBOS PARIETAIS

Quando sentimos dor, frio ou calor ou quando tocamos num tecido de seda ou numa folha de lixa, os sinais transmitidos pelas células sensoriais são, em primeiro lugar, recebidos em zonas especiais dos lobos parietais. Daqui são depois enviados para outras áreas relevantes do cérebro. As nossas células sensoriais não estão uniformemente distribuídas por todo o corpo. Podemos, por exemplo, sentir pormenores com os dedos que as costas não conseguem registar. Possuímos um



lobo parietal esquerdo e um lobo parietal direito. Também utilizamos os lobos parietais quando nos orientamos e quando associamos, por exemplo, uma paisagem de praia com as nossas férias de Verão.

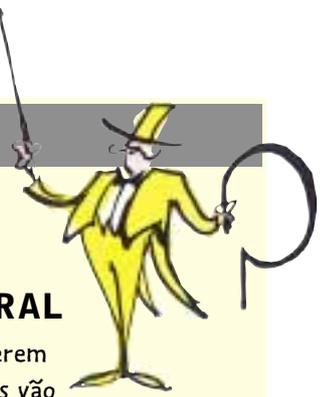
NOVA PERSONALIDADE



Há 160 anos atrás um trabalhador dos caminhos-de-ferro, 'Phineas Gage', sofreu um acidente grave. Durante uma explosão foi ferido por um varão de ferro que lhe perfurou a vista esquerda até ao lobo frontal. Sobreviveu miraculosamente ao acidente e, passados alguns meses estava outra vez bem. Mas 'Phineas Gage' tinha mudado completamente de carácter. Antes do acidente era rápido, metódico e muito estimado. Mas depois do acidente tornou-se mal humorado, agressivo e pouco crítico em relação ao seu trabalho. Estava constantemente a mudar de planos e não conseguia terminar aquilo que começava.

EXERCÍCIOS

destinados aos lobos frontais



GINÁSTICA CEREBRAL

A. Peça aos alunos para resolverem a seguinte tarefa: Cinco jovens vão fazer uma corrida. A Linda chegou à meta antes da Ana, mas depois da Natacha. A Cecília chegou antes da Maria, mas depois da Ana. Qual a ordem pela qual as jovens chegaram à meta?
(Veja a solução na página 14)



B. Dê 6 fósforos a cada um dos alunos. Deverão em seguida tentar formar uma figura com 4 triângulos. Como? (Ver resposta na página 14)



Utilizamos os lobos frontais para raciocinar e resolver problemas.

EXERCÍCIOS

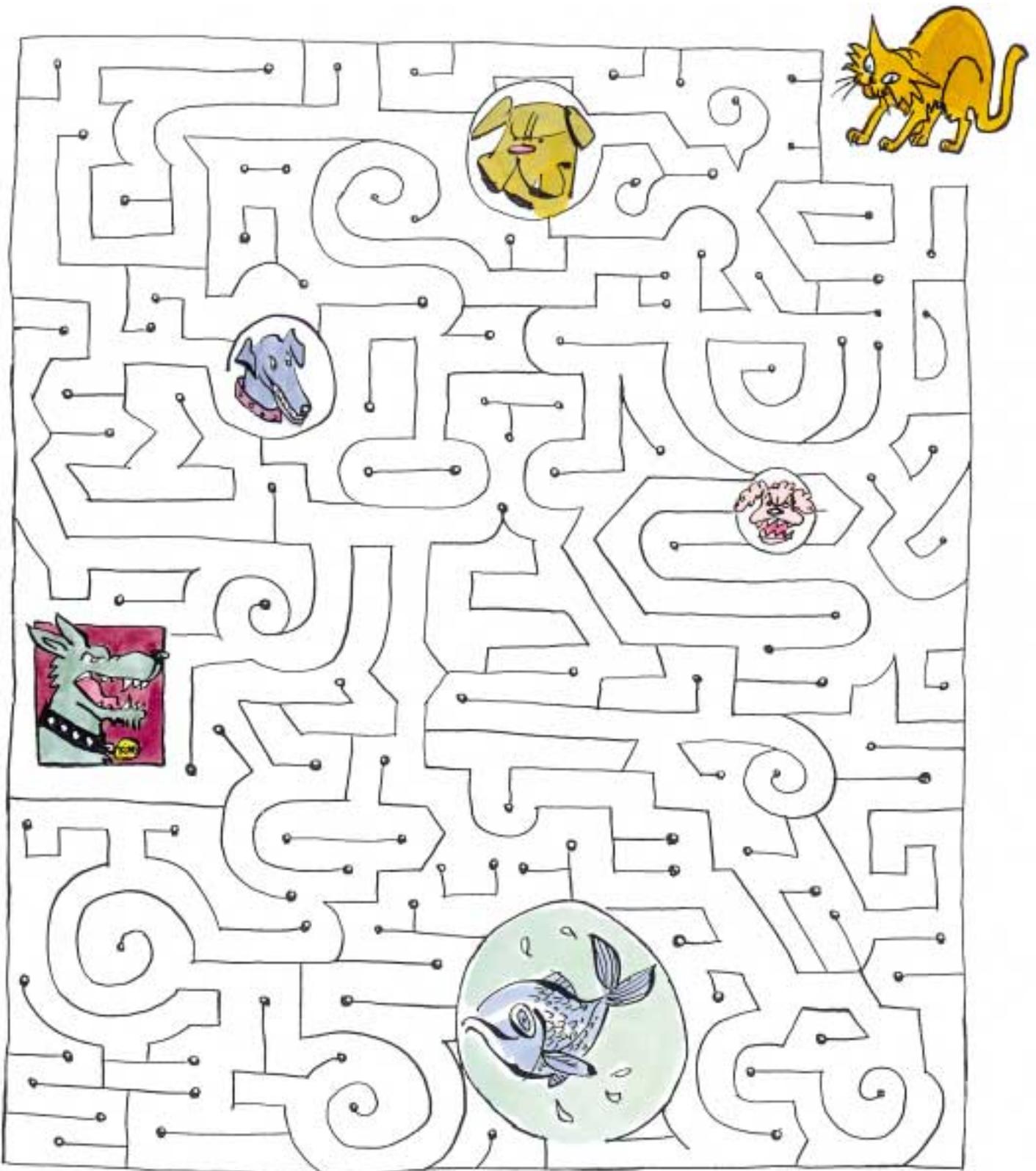
destinados aos lobos frontais

O QUE CONTÉM A CAIXA

Coloque um objecto grande numa caixa, por exemplo, um triciclo. Em seguida peça aos alunos para adivinharem qual é o objecto, tocando-lhe apenas com um dedo a partir de diferentes ângulos. Por exemplo faça um buraco para os dedos num conjunto de peúgas velhas e peça aos alunos para colocarem uma peúga na mão de modo a que apenas o indicador fique de fora.



Os nossos dedos são extremamente sensíveis. Mas torna-se necessário tocar num objecto através de muitos ângulos e recordar essas percepções para conseguir formar uma imagem completa para o nosso "olho interno".

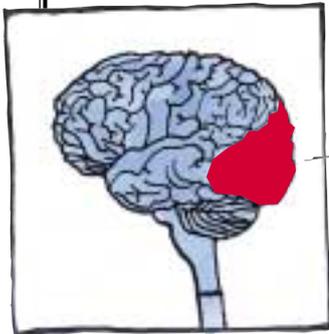


DESCUBRA O CAMINHO NO LABIRINTO

Faça uma cópia do labirinto apresentado. Dê 30 segundos aos alunos para ver até onde conseguem chegar.



Utilizamos os lobos parietais para nos orientarmos.



Olhos nas costas? OS LOBOS OCCIPITAIS

Diz-se que algumas pessoas possuem “visão de águia” e que outros têm “olhos de camaleão” e ainda que outros têm de pôr o jornal mesmo à frente dos olhos para conseguirem ver as letras. As impressões transmitidas pela visão são processadas nos lobos occipitais. Possuímos um lobo occipital direito e um lobo occipital esquerdo. Cada olho possui um campo visual direito e esquerdo. O que vemos com os dois campos visuais direitos é enviado para o lobo occipital esquerdo, enquanto que aquilo que vemos com os nossos campos visuais esquerdos é enviado para o lobo occipital direito.

Quando uma impressão visual é recebida no cérebro, a cor, forma e movimento são primeiramente trabalhados cada um por si. Em seguida as impressões são novamente juntas de modo a formar um todo. O olho direito e o esquerdo vêem o mundo a partir de ângulos diferentes.

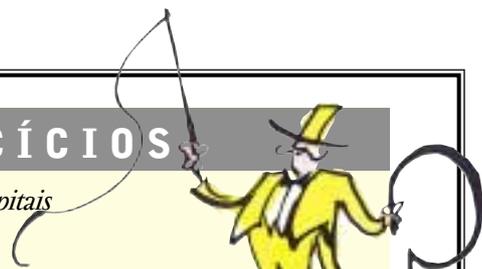
O OLHO INTERNO



Quando um turista pergunta o caminho para o Jardim Zoológico, explicamos-lhe qual a direcção a seguir sem vermos o percurso. Algumas pessoas conseguem mesmo jogar xadrez sem um tabuleiro. As pessoas que sofrem graves lesões nos lobos occipitais podem ficar com acentuadas deficiências da visão. Alguns continuam a ver o mundo a 3 dimensões, mas os objectos desaparecem cada vez que tentam tocar neles. Outros podem perder a capacidade para captar metade do seu campo visual. Apenas pintam metade de um rosto, comem apenas metade da comida que está no prato e esbarram constantemente com um dos lados da ombreira da porta.

EXERCÍCIOS

para os lobos occipitais

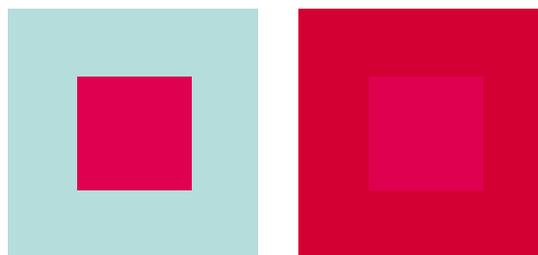
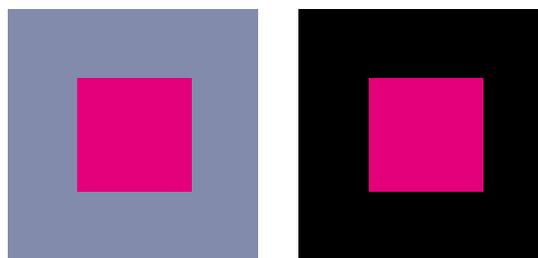
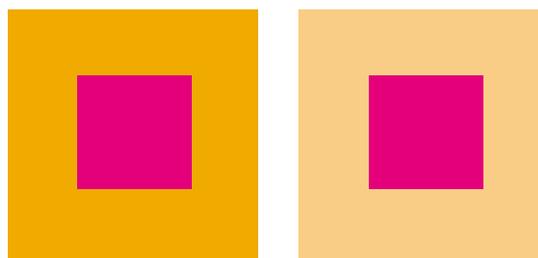
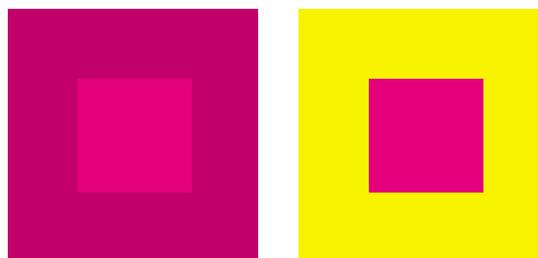


ILUSÕES

A) Recorte 8 quadrados pequenos e coloridos em cartão ou papel de lustro. Os 6 primeiros devem ser de uma cor enquanto que os outros dois devem ser de uma cor próxima da primeira. Coloque cada quadrado sobre um fundo colorido conforme indicado abaixo. Deixe que os alunos avaliem quais os 2 quadrados que se distinguem dos restantes.



O meio que nos rodeia influencia o que vemos e o que sentimos. Por esse motivo, a mesma cor pode parecer diferente quando alteramos o fundo (Ver solução na pág. 14).



EXERCÍCIOS

para os lobos occipitais

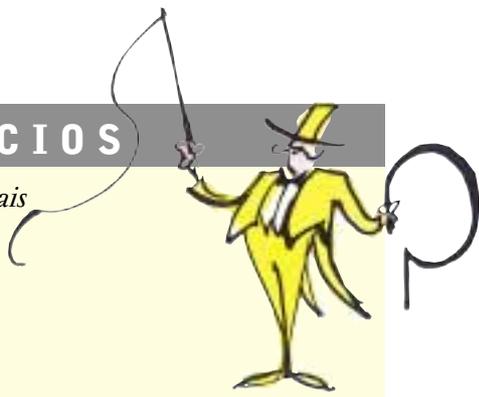


IMAGEM 1



Faça uma transparência com as ilusões das imagens 1, 2 e 3.

O que vêem os alunos?



O cérebro procura criar um sentido e uma coerência para o que vê.

Na primeira imagem vê-se um triângulo que não existe

Na segunda imagem as pernas das mesas ajudam na ilusão de nos fazer pensar que uma das mesas é sobre o comprido enquanto que a outra é mais quadrada.

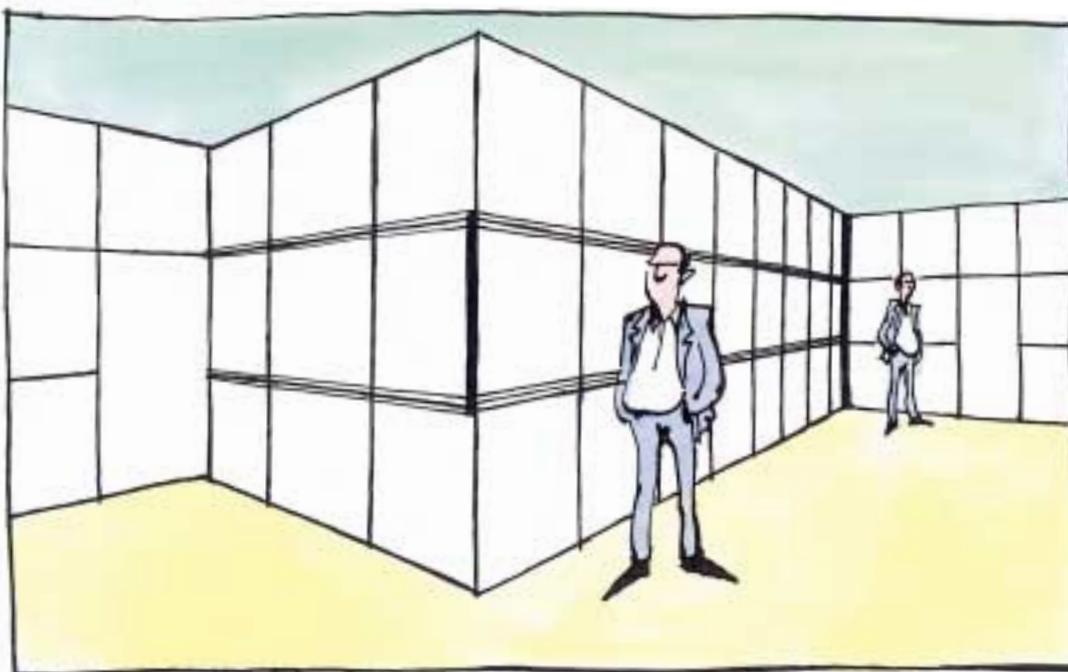
Na terceira imagem vemos que o traço situado mais ao fundo parece mais comprido porque está mais longe e, no entanto, é do mesmo tamanho do traço que se encontra mais próximo. Esta ilusão brinca com as nossas experiências de profundidade relativamente àquilo que vemos.



IMAGEM 2

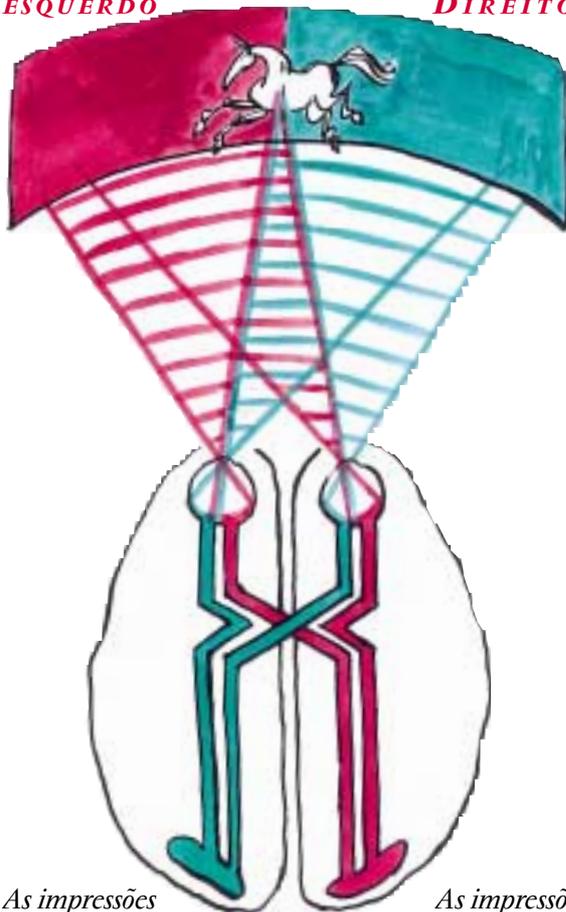


IMAGEM 3



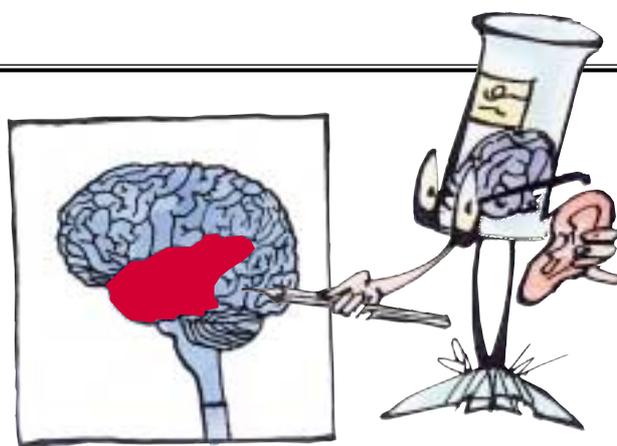
O cérebro utiliza as duas impressões visuais diferentes para calcular a profundidade, para que possamos ver o mundo a três dimensões, apesar da imagem que atinge a retina ser plana. Porém, se fecharmos os olhos, continuamos a ter uma sensação de profundidade. E o cérebro também utiliza a sua experiência quando vemos. Sabemos que uma casa que está longe parece muito pequena, enquanto que uma chávena de café pode ocupar todo o nosso campo visual se a colocarmos à frente dos olhos. Não obstante, temos consciência de que a chávena é mais pequena do que a casa. Às vezes, as nossas impressões visuais podem ser de tal modo enganadoras que temos dificuldade em avaliar as distâncias, as cores e as dimensões. Estes fenómenos designam-se como ilusões ópticas. Ainda há muita coisa que desconhecemos relativamente aos processos que nos causam ilusões ópticas - uma parte desses processos provavelmente ocorre nos lobos occipitais.

CAMPO VISUAL ESQUERDO **CAMPO VISUAL DIREITO**



As impressões captadas pelo campo visual direito são processadas pelo lobo occipital esquerdo

As impressões captadas pelo campo visual esquerdo são processadas pelo lobo occipital direito.



A linguagem OS LOBOS TEMPORAIS

Quando falamos, ouvimos ou escrevemos, utilizamos os lobos temporais. Existem duas áreas linguísticas importantes num dos lobos temporais - tipicamente situadas no lobo temporal esquerdo. Uma das áreas possui maior significado para o aspecto gramatical da linguagem, enquanto que a outra trabalha com o sentido das palavras. Os lobos temporais são ainda determinantes para a aprendizagem e para a memória. De resto, as sensações de estarmos a passar por algo que já vivemos - o chamado déjà-vu - podem ser provocadas através de estímulos eléctricos aplicados aos lobos temporais.

EXERCÍCIOS

para os lobos temporais

LINGUAGEM RIMA COM... VIAGEM

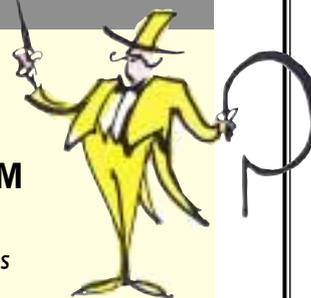
Peça aos alunos que descubram palavras para rimar com aquelas que são apresentadas:

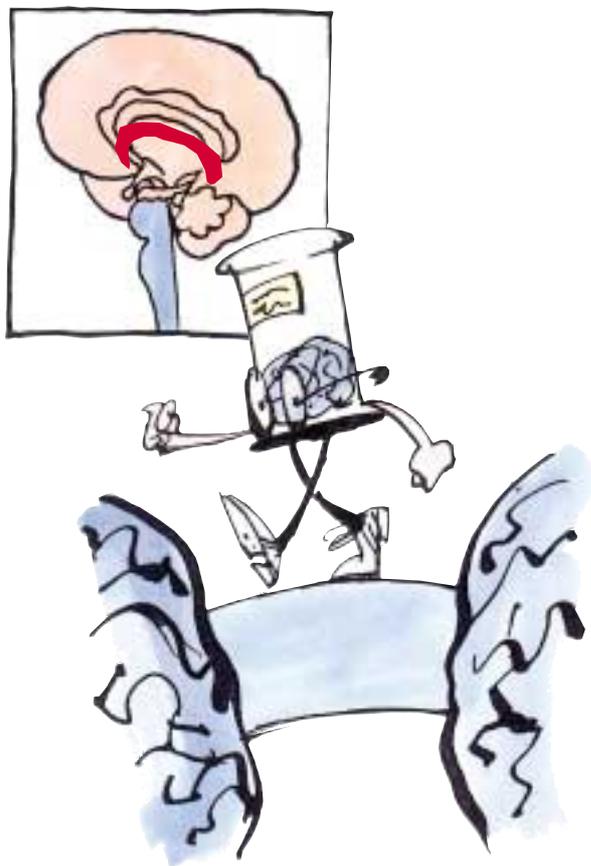
- Era uma vez uma velha
que foi mordida por uma... abelha
- No fim da estrada
estava uma vaca... deitada
- O rolo da cozinha rola
o menino foi para a... escola

CONSTRUA IMAGENS COM PALAVRAS

Aqui encontra algumas expressões figurativas - peça aos alunos para descobrirem mais:

- Teimoso como um burro
- Feia como uma bruxa
- Duro como uma pedra





A ponte entre os dois hemisférios cerebrais – O CORPO CALOSO

O lado esquerdo do cérebro comanda o lado direito do corpo e vice-versa. Entretanto, os dois hemisférios necessitam de comunicar entre si, caso contrário uma mão não saberia o que a outra estaria a fazer. O corpo caloso é constituído por aproximadamente 300 milhões de fibras nervosas, sendo o maior feixe nervoso que liga o hemisfério cerebral direito ao esquerdo. A maioria das informações passam de um lado do cérebro para o seu homólogo simétrico do outro lado. O capítulo "Hemisfério cerebral direito e esquerdo" destaca a forma como os dois hemisférios, direito e esquerdo, trabalham em conjunto e quais os pontos fortes de cada um deles.

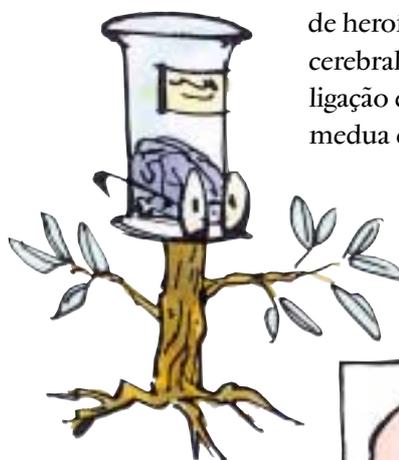
- (Resposta ao exercício A na página 9: Natacha, Linda, Ana, Cecília, Maria).
- (Resposta ao exercício B da página 11: É necessário construir uma pirâmide)
- (Resposta ao exercício na página 13: Os dois campos situados mais abaixo)



Reflexos e sobrevivência – O TRONCO CEREBRAL

Algumas vezes é necessário agir com extrema rapidez para evitar danos corporais. Assim, córtex cerebral não tem tempo para descobrir quais os músculos que podem, por exemplo, tirar o pé de um pedaço de vidro. Nessas ocasiões agimos por reflexo, sendo o pé retirado antes de o córtex cerebral se aperceber sequer de que estamos a magoar-nos. Os reflexos são impulsos nervosos accionados através da medula espinal ou do tronco cerebral. Alguns reflexos são congénitos - outros são adquiridos. Os reflexos actuam sem que tenhamos consciência disso. O tronco cerebral também regula o ritmo cardíaco, a respiração, a pressão sanguínea e o equilíbrio. Determinados tipos de estupefacientes afectam o tronco cerebral, podendo uma overdose paralisar totalmente a respiração. É esta a causa da morte na

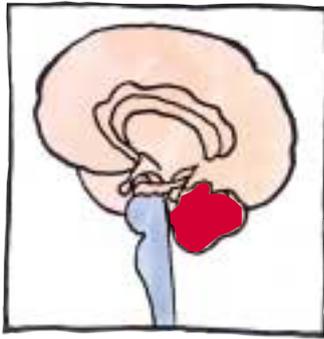
maioria dos casos de overdose de heroína. De resto, o tronco cerebral constitui o elo de ligação entre o cérebro e a medula espinal.



POR REFLEXO



O automobilista treinado conduz em muitos aspectos sob o comando da medula espinal. Não pensa sobre o que fazem as mãos quando liga o pisca e o pé encontra por si, o travão se alguém subitamente correr para a frente do veículo.



Os músculos e a coordenação – O CEREBELO

Quando andamos de bicicleta a toda a velocidade sem perdermos o equilíbrio e quando guiamos o carrinho das compras no supermercado sem derrubar os produtos que estão expostos nas prateleiras, não nos ocorre que tudo está planeado até ao mais ínfimo detalhe. O cerebelo controla os movimentos e a posição do corpo. Afina o movimento das articulações e dos músculos para que não tropeçemos quando caminhamos, e desempenha um papel importante quando aprendemos novos movimentos. O cerebelo está igualmente envolvido no fenómeno "condicionamento clássico". Significa isto, em traços gerais, que um determinado sinal acciona um determinado comportamento. Um exemplo conhecido é o das experiências com cães do psicólogo russo Pavlov. Accionava uma campainha cada vez que dava de comer aos cães. Ao fim de algum tempo os cães começavam a salivar apenas por ouvir tocar a campainha. O cerebelo colabora com o córtex e com o tálamo quando queremos executar um movimento. É o córtex cerebral que faz iniciar as acções e os movimentos.



EXERCÍCIOS

para o tronco cerebral



a) Sente-se com os alunos numa sala mal iluminada. Ponha os alunos a trabalhar em pares. Um observa as pupilas do outro. Acenda uma lanterna próximo dos olhos sem encandear, e observe as pupilas para ver o que acontece.



Para vermos no escuro, as pupilas dilatam-se por forma a permitir a entrada de mais luz nos olhos. Da mesma forma as pupilas contraem-se quando a luz é forte. É um reflexo que funciona fora do controlo da vontade.

b) Peça aos alunos para tomarem o pulso uns aos outros quando estão sentados numa cadeira. Em seguida diga-lhes para se porem de pé e saltar 20 vezes. Depois diga-lhes para tomarem novamente o pulso.



Quando nos esforçamos, o tronco cerebral dá instruções ao cérebro para que o coração bata mais depressa de modo a bombear sangue suficiente para os músculos, para que possam acompanhar os saltos.

EXERCÍCIOS

para o cerebelo



a) Coloque uma corda no chão e peça aos alunos para caminharem sobre a corda sem pisar o chão.
b) Coloque 5 garrafas vazias sobre uma mesa. Peça aos alunos para derrubarem as garrafas com uma bola de ténis e observe a sua capacidade para acertar nas garrafas.



O cerebelo comanda a coordenação muscular.

EXERCÍCIOS

para o sistema límbico



SENTIDO DO OLFACTO E MEMÓRIA

Para este exercício precisa de 5 boiões de vidro opaco limpos. Coloque nos boiões, por exemplo, um pouco de:

- canela
- café
- um pano húmido bafiento
- raspa de casca de limão
- um pedaço de queijo velho

Faça um pequeno orifício na tampa de cada um dos boiões. Peça aos alunos que cheirem os boiões e descrevam o conteúdo dos mesmos e que refiram ainda o que o cheiro lhes faz lembrar.



O sentido do olfacto possui, através do nervo olfactivo, ligação directa ao sistema límbico e à memória. É por isso que certos cheiros nos podem trazer à memória, numa fracção de segundos, uma recordação muito viva.



ASSUSTASTE-TE?

Esconda uma aranha num boião de plástico não transparente. Quando o sujeito alvo da experiência tirar a tampa, irá, provavelmente, assustar-se.

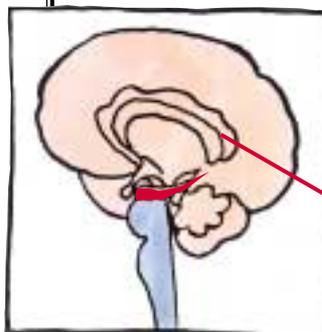


Quando nos assustamos reagimos inconscientemente fugindo - por exemplo, largando o que temos nas mãos - ou enfrentando o medo. Esta reacção de "fugir ou lutar" é comandada pelo hipotálamo.

Sentimentos, hormonas, aprendizagem e memória O SISTEMA LÍMBICO

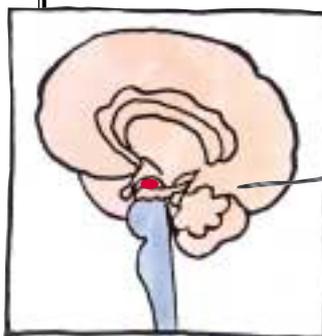
Quando sentimos vontade de abraçar o(a) nosso(a) namorado(a) ou quando nos exaltamos porque alguém se meteu à nossa frente na fila para a bilheteira do cinema, o sistema límbico é activado. O sistema límbico é responsável pelos nossos impulsos, sentimentos e comportamentos ligados à sobrevivência mais básica. Este aspecto aplica-se, por exemplo, à dor, ao bem estar, ao receio, à fúria, ao apetite e à sexualidade. O sistema límbico está em contacto estreito com as partes mais profundas dos lobos frontais. Pensa-se que os sentimentos desempenham um papel fundamental no modo como aprendemos e

recordamos. O sistema límbico é constituído por três estruturas importantes: o hipocampo, a amígdala e o hipotálamo.

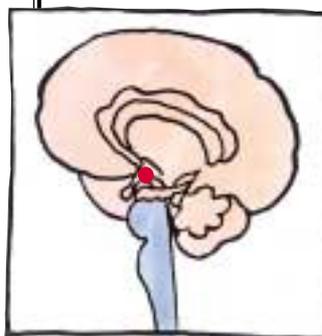


O córtex límbico

O HIPOCAMPO



A AMÍGDALA



O HIPOTÁLAMO

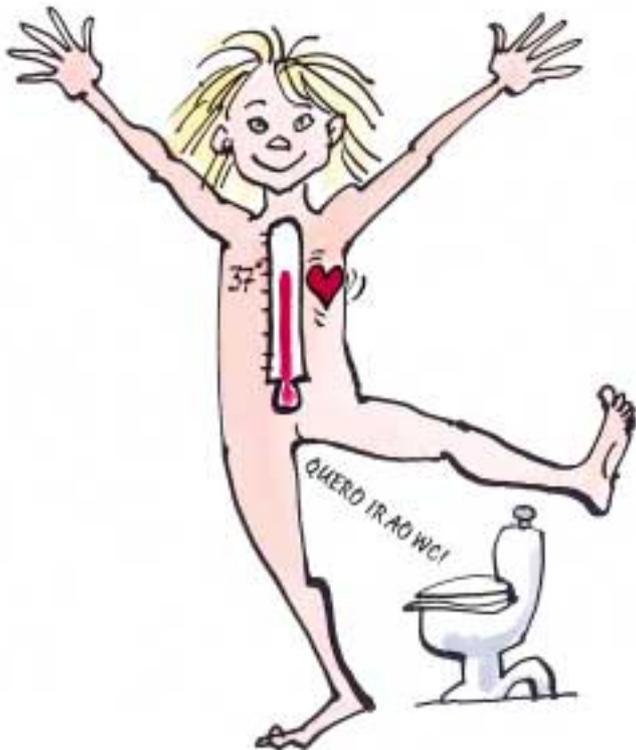


O **hipocampo** é essencial tanto para a memória como para a aprendizagem. Pacientes que tenham sofrido lesões no hipocampo não conseguem formar memória de novas experiências.

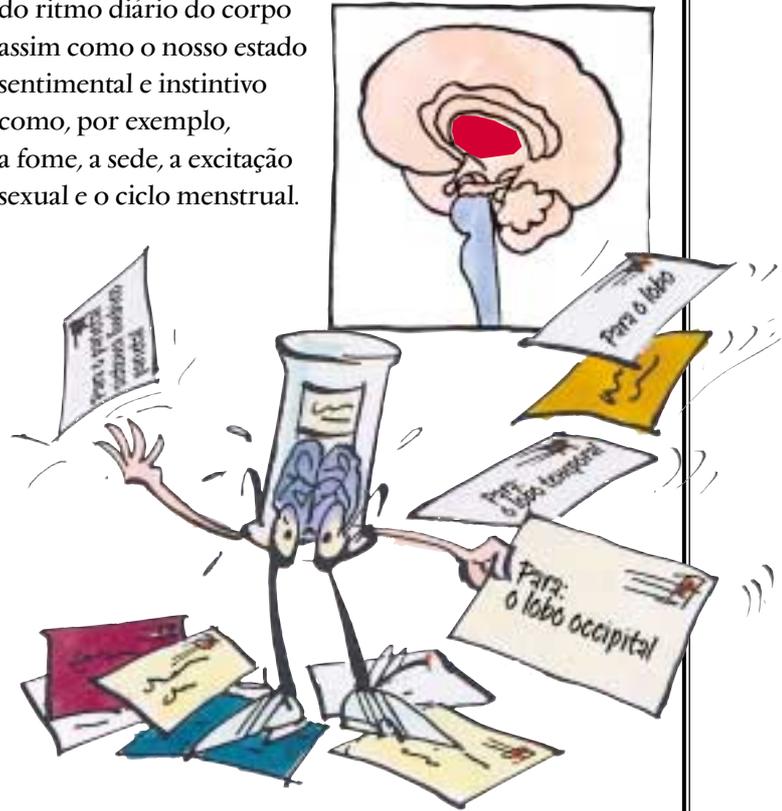
A **amígdala** é um complexo em forma de amêndoa que está ligado ao hipocampo. Trabalha as impressões olfactivas e outras impressões transmitidas pelos sentidos, sendo muito importante para as recordações que ligam as impressões sensoriais às impressões emocionais como, por exemplo, o medo e a sexualidade. Por exemplo, um macaco que não possui amígdala não tem medo de um leão.

O **hipotálamo** regula, entre outros, o ambiente interno do corpo. Independentemente de estarmos a fazer esqui a uma temperatura de 20 graus abaixo de 0 ou a tomar banho de sol numa praia a 35 graus C, o corpo mantém a sua temperatura nos 37 graus. Este facto requer uma interacção muitíssimo estreita entre o sistema nervoso e o sistema hormonal, entre outros. Este fenómeno deve-se ao hipotálamo.

É o ponto do cérebro que é mais central para o nosso ambiente interno e para o sistema hormonal. O próprio hipotálamo liberta um conjunto de hormonas. A maioria delas comandam a hipófise. Por exemplo são hormonas produzidas pela hipófise que regulam o nosso crescimento, a produção de óvulos e de espermatozóides, a quantidade de pigmentação que cada um de nós tem na pele e a quantidade de urina



produzida. O hipotálamo também participa no controlo do ritmo cardíaco, da digestão, da defecação, do ritmo diário do corpo assim como o nosso estado sentimental e instintivo como, por exemplo, a fome, a sede, a excitação sexual e o ciclo menstrual.



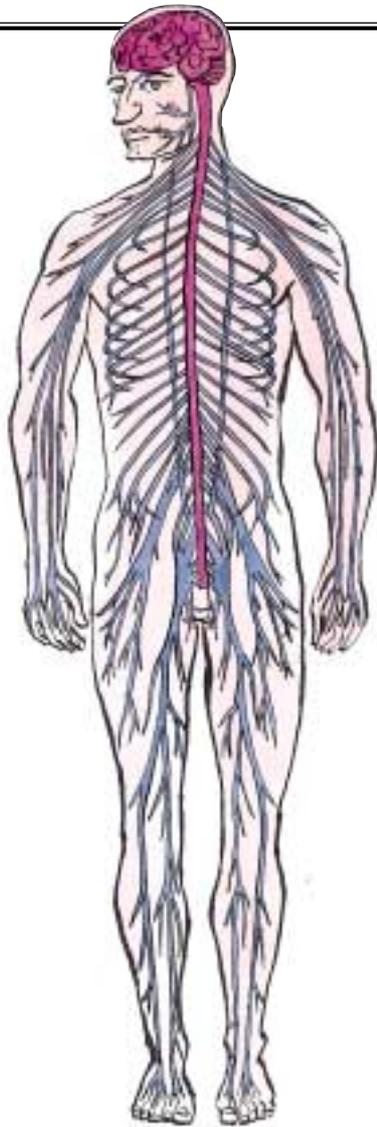
A central de correios do corpo O TÁLAMO

O tálamo é uma espécie de estação de relé que assegura que as diferentes partes do cérebro sabem o que todas as outras partes estão a fazer. Uma parte especial do tálamo ajuda a planificar os movimentos. À excepção do olfacto, todas as informações que nos chegam do mundo exterior são levadas, em primeiro lugar, para o tálamo.

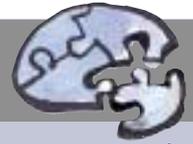
O CÉREBRO DO FETO REFLECTE TODA A EVOLUÇÃO



Em determinada altura o cérebro do feto pode ser confundido com o cérebro de um peixe, um anfíbio, um réptil, uma ave ou de um macaco. É o resultado de milhões de anos de evolução que ocorre a uma velocidade enorme. O cérebro do feto pode criar até 250.000 novas células nervosas por minuto. Ao mesmo tempo cada uma das partes do cérebro especializa-se nas tarefas que vai desempenhar. Em apenas 5 semanas após a fecundação já se podem ver todos os principais componentes do cérebro.



O SISTEMA NERVOSO



O sistema nervoso divide-se no sistema nervoso central e no sistema nervoso periférico.

O sistema nervoso central é constituído pelo cérebro e pela medula espinal.

O sistema periférico encontra-se dividido em dois sistemas que fornecem informações ao sistema nervoso central sobre o mundo exterior e sobre o nosso mundo interior.

O primeiro designa-se como sistema somático: Controla os músculos que comandam o esqueleto e mantém o cérebro informado acerca do ambiente externo.

O outro designa-se como o sistema autónomo e ocupa-se do ambiente interno do corpo - manter o equilíbrio interno - homeostase. O sistema autónomo comunica com as glândulas, com os músculos estriados e com os músculos dos órgãos internos. Este sistema, por sua vez, está dividido em dois, opostos: o sistema parassimpático e o sistema simpático.

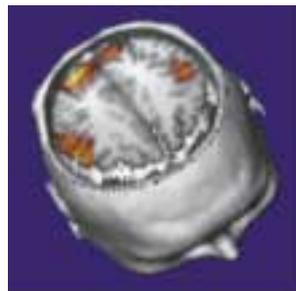
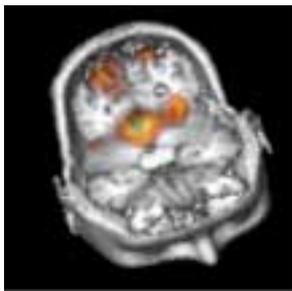
 = O sistema nervoso periférico

 = O sistema nervoso central

As células nervosas comunicam através da química

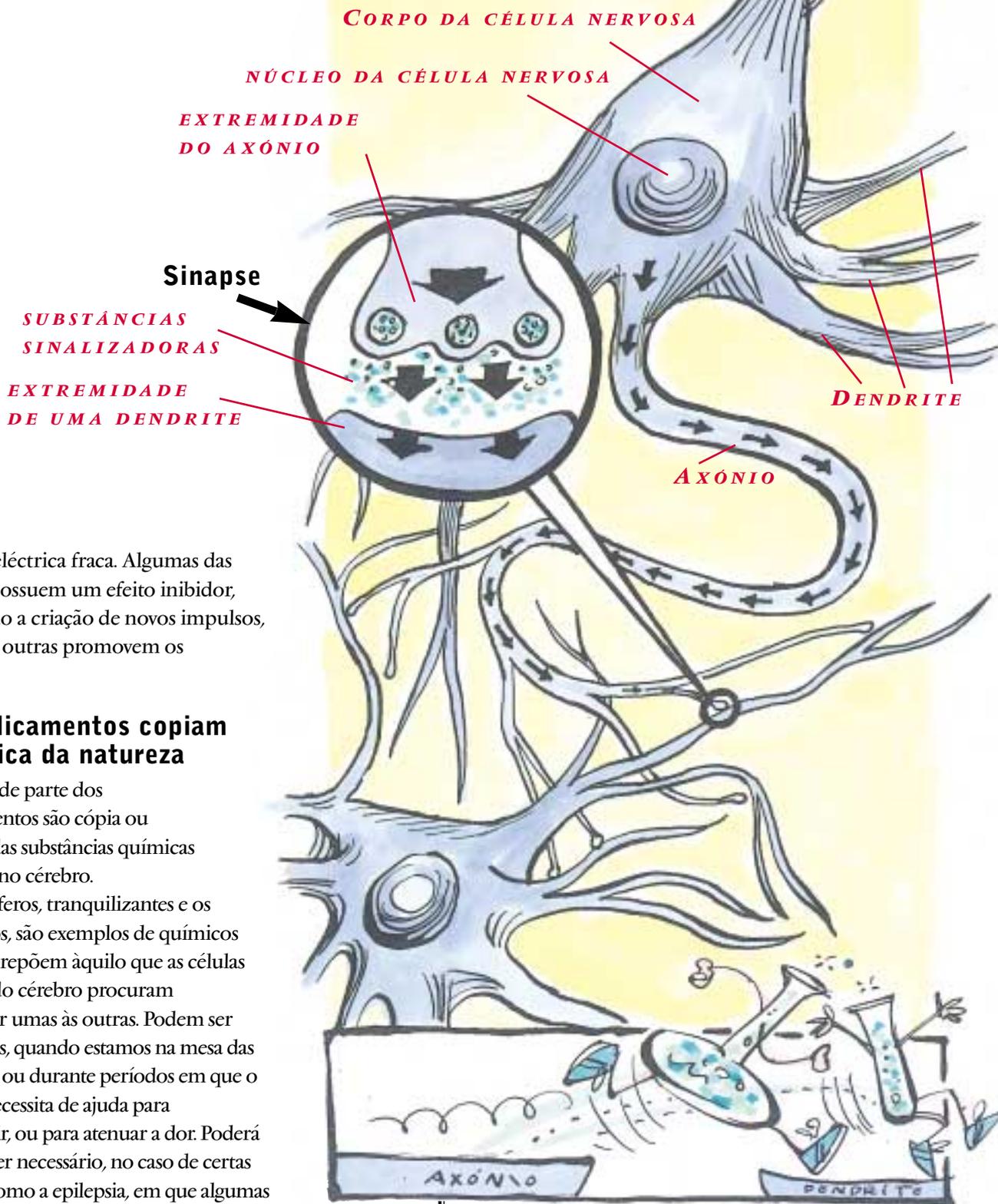
Uma célula nervosa é constituída por um corpo com um grande número de fibras. Apenas uma destas células pode enviar mensagens para as outras células nervosas. São os chamados axónios. Todas as restantes fibras que recebem sinais das outras células nervosas, designam-se como dendrites.

Cada célula nervosa possui uma quantidade incrível de conexões com outras células nervosas. Essas ligações chamam-se sinapses. Quando uma célula nervosa precisa de enviar uma mensagem para uma outra célula, liberta uma substância química que é recebida pela segunda célula. Isto implica que a célula receptora, por breves momentos, fique "permeável" às moléculas de sódio positivas situadas no seu exterior. Estas penetram no interior da célula, fazendo com que fique com uma carga positiva. Momentos depois abrem-se uns canais que permitem a saída de moléculas de potássio. É esta diferença de polaridade entre o lado interior e o lado exterior que cria um impulso eléctrico. O impulso nervoso pode então deslocar-se ao longo do axónio, podendo ser medido como uma



As imagens mostram um PET-scanning. Para o efeito utiliza-se uma substância radioactiva à base de açúcar, semelhante à que o cérebro normalmente usa como combustível. Este processo permite ver quais as partes do cérebro que utilizamos para resolver diferentes tipos de tarefas.

Nesta imagem, o sujeito alvo da experiência vê uma outra pessoa entrar na sala. Move os olhos de um lado para o outro, o que requer que a área motora dos lobos frontais dêem instruções aos músculos dos olhos para se moverem. Regista-se igualmente actividade ao nível do cerebrelo que coordena o movimento dos olhos.



corrente eléctrica fraca. Algumas das sinapses possuem um efeito inibidor, impedindo a criação de novos impulsos, enquanto outras promovem os impulsos.

Os medicamentos copiam a química da natureza

Uma grande parte dos medicamentos são cópia ou imitação das substâncias químicas existentes no cérebro.

Os soporíferos, tranquilizantes e os analgésicos, são exemplos de químicos que se sobrepõem àquilo que as células nervosas do cérebro procuram comunicar umas às outras. Podem ser necessários, quando estamos na mesa das operações ou durante períodos em que o cérebro necessita de ajuda para descontraír, ou para atenuar a dor. Poderá também ser necessário, no caso de certas doenças como a epilepsia, em que algumas células nervosas ficam sobre-activas ou sub-inibidas. Nestes casos, a medicação poderá ajudar a atenuar um pouco a actividade eléctrica no cérebro. O único problema é que o medicamento inibe tanto as células doentes como as sãs.

AS SUBSTÂNCIAS SINALIZADORAS
são enviadas de um nervo para outro

POSSUÍMOS 125 MIL MILHÕES DE CÉLULAS CEREBRAIS



O cérebro de um bebé pesa um quarto do cérebro de um adulto. O crânio não está totalmente unido, para que o cérebro tenha espaço para se desenvolver. É bem precisa. É um facto que não vamos ficar com mais do que os 125 mil milhões de células com que nascemos, mas as conexões entre as células crescem. Cada célula poderá ter ligações para milhares de outras células nervosas – o que ocupa espaço. Já aos dois anos de idade, o cérebro mais do que triplicou o seu peso e, nessa altura, pesa quase tanto como um cérebro adulto. O nosso cérebro só pára de crescer aos 12 anos de idade.

Ao longo de toda a nossa vida perdemos aproximadamente 10 por cento das nossas células cerebrais. Parece imenso, mas não tem expressão. O mais importante é que o cérebro conserva a capacidade para criar novas ligações entre as células nervosas. Quanto mais velhos ficamos, mais tempo demora a estabelecer estas ligações. Mas nunca é demasiado tarde para nos lançarmos em novos desafios.

Por esse motivo as drogas podem produzir uma falsa sensação de bem estar

O cérebro tem o seu próprio sistema de recompensas e de bem estar. É constituído por feixes de fibras no sistema límbico e de uma área especial na zona dos lobos frontais. Muitas drogas assemelham-se às substâncias sinalizadoras existentes no sistema de recompensa. Por isso podem penetrar no sistema e causar desordem nas mensagens naturais do sistema nervoso. Alguns ficam subitamente fracos enquanto outros ficam tremendamente fortes. Isto pode levar o cérebro a fechar alguns dos receptores das sinapses. O que significa que a droga perde rapidamente o efeito, sendo necessário aumentar a dose para obter o mesmo efeito. Quando o cérebro fica novamente livre destas substâncias, as células nervosas têm dificuldade em reagir normalmente às suas próprias substâncias sinalizadoras. A percepção da realidade sofre uma alteração.

A capacidade de concentração, a memória, os pensamentos e o planeamento sofrem perturbações. Pode mesmo perder-se a capacidade para sentir alegria com situações absolutamente naturais ou para reagir a ameaças reais. Determinados tipos de narcóticos inibem ainda centros do cérebro que nos mantêm vivos. Podem, por exemplo, paralisar o coração ou a respiração.

SUBSTÂNCIAS SINALIZADORAS



As principais substâncias sinalizadoras naturais existentes no sistema de recompensa do cérebro são: a dopamina, a serotonina, a norepinefrina e as endorfinas.



AS DROGAS EXISTEM HÁ MILHARES DE ANOS



No antigo Egipto davam ópio às crianças para as acalmar. Os antigos gregos misturavam ópio no vinho para combater a depressão e a melancolia. Os índios nos Andes mastigam folhas de coca há milhares de anos para atenuar a fome, e a marijuana, entre outros, tem sido utilizada em muitas cerimónias relacionadas com a religião. Por exemplo, o deus do sono é frequentemente visto com uma planta do ópio na mão..

DROGAS MAIS COMUNS



O Haxixe e a Marijuana contêm a substância THC, tetrahidrocanabiol. Afecta entre outros o hipocampo, enfraquecendo tanto a capacidade de concentração como a memória.

Preparações à base de Ópio como a morfina e a heroína assemelham-se aos analgésicos produzidos pelo próprio cérebro - as endorfinas. Durante um estado de embriaguez verifica-se um forte desequilíbrio do efeito tanto das endorfinas como de outras substâncias sinalizadoras.

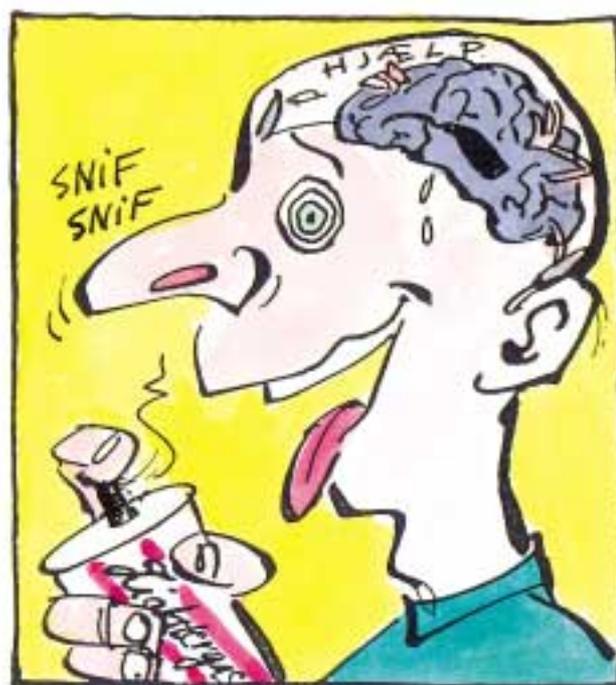
As Anfetaminas fazem com que a substância sinalizadora dopamina saia para o exterior das células nervosas, reforçando acentuadamente o efeito da dopamina do próprio cérebro. Este aspecto afecta tanto o humor, a energia física e psíquica, o apetite, e a sede como o sono. A anfetamina poderá produzir psicoses que se assemelham à esquizofrenia.

A Cocaína inibe fortemente a reutilização natural da dopamina pelo cérebro, fazendo com que um excesso dessa substância se acumule nas sinapses, sobrestimulando os neurónios. A cocaína poderá ainda prejudicar o fornecimento de sangue ao coração e ao cérebro, causando a morte do tecido cerebral. Há muitos indícios que a cocaína é a substância excitante que causa a dependência psíquica mais forte. A cocaína poderá, à semelhança da anfetamina, causar doenças semelhantes à esquizofrenia.

O LSD é uma substância que causa alucinações. Penetra nas células cerebrais que comunicam com a substância sinalizadora. Afecta a nossa percepção da realidade, o sono natural, o estado de vigília, tendo ainda um papel importante na regulação de sentimentos como o desgosto e o desespero. O LSD acumula-se entre outros, nos principais centros do cérebro, onde as diferentes impressões recolhidas pelos sentidos são acopladas às recordações, aos sentimentos e aos pensamentos.

O Álcool afecta o sistema nervoso central. Em pequenas doses tem um efeito entorpecedor e relaxante. Doses maiores causam problemas na coordenação muscular e doses ainda maiores podem causar a inconsciência e, eventualmente, a morte.

O gás de isqueiro - "Snifar" gás de isqueiro pode causar lesões cerebrais irreversíveis. Por exemplo, diminuição da memória, falta de resistência, nervosismo, desequilíbrio e depressão.



Pensar, aprender e

O FACTO DE PODERMOS RELATAR como foram as nossas férias no ano passado, como operar uma câmara de filmar ou um computador, ou como fazer um bolo seguindo uma receita é porque temos capacidade para aprender e para lembrar, fazendo com que a informação seja recuperada quando mais tarde precisamos dela novamente. As diferentes informações têm, provavelmente, cada uma o seu lugar próprio de armazenamento no córtex cerebral. Os sentimentos e as necessidades desempenham um papel importante quando aprendemos, lembramos e desenvolvemos a nossa inteligência.

Guardamos tanto o saber como as competências

Guardamos tanto o saber como as competências. A maioria das pessoas que possui um cadeado de bicicleta com segredo, já passou pelo problema de não conseguir lembrar-se do segredo. Mas se meter os dedos ao trabalho, mais tarde ou mais cedo, o fecho abre. Isto significa que o código estava armazenado em mais do que um sítio. É que possuímos várias memórias. Grosso modo, é possível dividir a aprendizagem e a memória em saber e em aptidões. Os aspectos que, tipicamente, associamos à memória são aspectos que podemos descrever com palavras. Tratam-se, por exemplo, de factos específicos e de acontecimentos, mas poderão também ser lembranças como rostos, palavras e objectos. Chama-se a isso a memória do saber. Mas também lembramos com o corpo sem podermos, com precisão, descrever como mantemos o equilíbrio em cima de uns patins, como cortamos uma fatia de pão ou como atamos os atacadores. Esta memória designa-se como memória de competências.

Extensão e memória de trabalho

Relativamente ao saber, distinguia-se, antigamente, entre memória de curto prazo e memória de longo prazo. Actualmente divide-se a memória de curto prazo em extensão e em memória de trabalho. A extensão é a capacidade imediata para reter informações. Utilizamos a extensão para repetir três números que acabámos de ouvir. Mas, referir os números pela ordem inversa, já requer um processamento que se regista na memória de trabalho. A memória de trabalho permite-nos executar um conjunto de manobras mentais no momento:

- Conversar e compor as frases enquanto estamos a falar.
- Responder a uma pergunta antes de nos esquecermos do conteúdo da mesma.
- Lembrar uma série de números, palavras ou letras durante um período mais curto.
- Através de uma espécie de olho interno conseguimos rodar uma figura dentro da cabeça ou recordar qual a última página que estudamos num livro.
- Raciocinar e fazer cálculos mentais.

A memória de trabalho consegue lidar com 7 coisas diferentes ao mesmo tempo.

A título de regra elementar diz-se que a memória de trabalho consegue lidar com 7 coisas ao mesmo tempo. Alguns com menos, outros com mais. Poderão ser 7 números, palavras ou figuras. Mas o cérebro pode acondicionar as informações e, dessa forma, recordar mais coisas de cada vez. As palavras podem ser organizadas em frases e as frases podem ser organizadas em histórias. Da mesma forma os números podem ser organizados e integrados num sistema. A sequência de números que é indicada, pode ser vista como uma série de números



lembrar

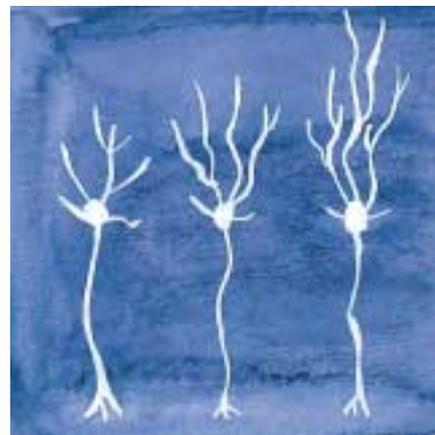
individuais: 14916253696481. Mas, se procurarmos encontrar um sistema iremos descobrir que se trata de um conjunto de quadrados: 1x1, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5, 6x6, 7x7, 8x8, 9x9.

Se nos quisermos lembrar de algo durante mais tempo, a informação terá de ser armazenada na memória de longo prazo.

O interesse reforça a aprendizagem

Não é preciso repetir muitas vezes o número de telefone daquela miúda gira do 9ºB para que fique registado na memória. Mas já o número de telefone do estabelecimento onde comprou a bicicleta tende a desaparecer logo a seguir a ter sido utilizado. Quanto mais pensamos sobre as nossas experiências, maior probabilidade haverá de nos lembrarmos delas.

O que vulgarmente chamamos "empinar" não é tão eficaz quanto isso.



Quando aprendemos, as células nervosas cerebrais ramificam-se e criam novas ligações com outras células

O CÉREBRO MODIFICA-SE QUANDO APRENDEMOS

Quando aprendemos algo novo as células nervosas alteram as suas ligações. Dito de uma forma simples são abertas vias no cérebro. Quanto mais usarmos uma via, mais facilmente os sinais fluem justamente pela via certa. Quando se aprende a tocar guitarra, no princípio o mais difícil é conseguir mover os dedos com a rapidez necessária. À medida que vão sendo criadas vias nervosas e à medida que vão sendo exercitadas, conseguimos movimentar os dedos com maior rapidez, facilidade e com menos erros.

O esquecimento faculta-nos conhecimentos acerca da memória

Aparentemente, o cérebro armazena os conhecimentos por categorias, como se possuísse um sistema interno de gavetas com espaço para os diferentes tipos de saber. Este aspecto foi descoberto ao estudar indivíduos que tinham sofrido lesões cerebrais. As lesões poderão ser muito locais e limitadas. Por exemplo, um doente poderá ter dificuldade em recordar animais podendo, em contrapartida, recordar-se perfeitamente de ferramentas e de instrumentos.

A INTUIÇÃO



Ao longo da vida acumulamos saber sobre as consequências dos nossos actos. Frequentemente não temos consciência de que consultamos esta experiência ao tomarmos uma decisão. Dizemos que agimos por intuição. Pensa-se que os lobos frontais desempenham um papel importante quando ponderamos se uma decisão é melhor do que a outra.



O saber e as competências são armazenados de modo diferente

O saber é transferido da memória de trabalho para a memória de longo prazo num órgão chamado hipocampo. Indivíduos que sofreram lesões do hipocampo não conseguem armazenar novos saberes. Mas a capacidade para aprender novas competências, como, por exemplo, andar de esquí, não ficou necessariamente danificado. Não depende do hipocampo. E apesar de se ter perdido a capacidade para armazenar novas experiências, as antigas não foram necessariamente perdidas. É principalmente o tálamo que é responsável por ir recuperar os saberes existentes. Aquilo que nos lembramos é primeiro trazido a uma espécie de armazém mais próximo no hipocampo. Pode ficar aqui durante alguns meses. Durante esse período, o hipocampo continua a ser essencial para a evocação dessas informações.

Quando vamos buscar algo ao armazém das recordações

Quando recordamos conhecimentos e experiências, utilizamos provavelmente as mesmas vias nervosas que estavam activas quando adquirimos a experiência e quando aprendemos. Quando pensamos de novo no pic-nic recordamos as cores verdes das árvores através dos nervos próximos da área da visão, enquanto que o chilrear dos pássaros está guardado nos nervos próximos da área auditiva. As diferentes impressões poderão assim estar espalhadas pelo córtex cerebral em muitos armazéns pequenos. Todos estes segmentos devem ser evocados ao mesmo tempo quando recordamos na globalidade. A forma como isso se processa é ainda desconhecida.

A linguagem tem um papel determinante na forma como nos lembramos

Aos 3-4 anos de idade ocorre uma alteração na nossa forma de lembrar. Provavelmente a linguagem assume um papel importante neste ponto. Uma vez que aprendemos a falar, as categorias da linguagem tornam-se decisivas para a forma como armazenamos as nossas informações e para a forma como vamos buscar o conhecimento ao “armazém”. Talvez seja esse o motivo de os adultos terem tanta dificuldade em recordar acontecimentos que ocorreram antes de terem aprendido a falar.

Não armazenamos tudo - ou será que o fazemos?

Quando temos uma experiência, essa experiência perdura por um curto período ao nível das sensações. Pode ser qualquer coisa, desde um número de telefone, nomes de ruas, o sabor ácido do limão, ou a irritação sentida por uma repreensão não merecida. Antes das informações serem armazenadas, são processadas na memória de trabalho. Dada a sua capacidade limitada, alguns investigadores são da opinião que o cérebro apenas selecciona o essencial. Mas não restam dúvidas de que recordamos mais do que aquilo que temos consciência. É levado às escondidas da consciência e armazenado num local onde contribui para determinar o nosso comportamento e a nossa personalidade.

EXERCÍCIOS

1. MEMÓRIA DE TRABALHO E MEMÓRIA A LONGO PRAZO

Mostre as seguintes palavras aos alunos durante 10 segundos - numa transparência, por exemplo:

Gato, vermelho, chávena, baloiço, corda

Tape as palavras e verifique o número de palavras que os alunos conseguem lembrar.

Mostre-lhes, em seguida, a seguinte sequência durante 20 segundos e volte a tapá-las:

Vinho, luz, estranho, broca, caminho, ervilha, semana, seco, volante, gato

Desta vez, de quantas palavras é que se lembram?



A maioria terá dificuldade em lembrar-se de todas as palavras da sequência mais longa.

A memória de trabalho é relativamente limitada. Tipicamente, lembram-se de 5-7 palavras, cores, figuras geométricas ou números

2. DESCUBRA O SISTEMA

Peça aos alunos para tentarem decorar o maior número possível de letras:

IBMTAPSOSFBI

mostre-lhes que as letras podem ser ordenadas do seguinte modo e peça-lhes para tentarem novamente:

IBM TAP SOS FBI

Agora peça aos alunos para decorarem o maior número possível de números:

149162536496481

Mais uma vez torna-se mais fácil se ordenar os números e lhes mostrar que é uma sequência de quadrados: 1 4 9 16 25 36 49 64 81



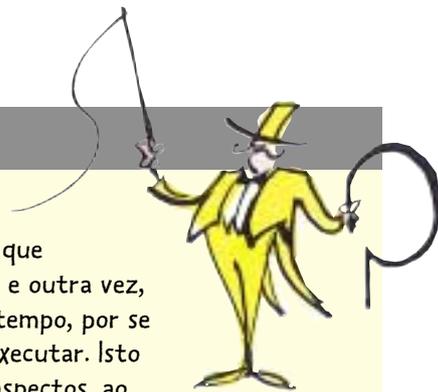
A memória de trabalho consegue manusear 5-7 unidades de cada vez. Mas podemos ordenar e acondicionar as informações de modo a arranjar espaço para mais. É o que acontece quando aprendemos a escrever. Primeiro aprende-se o alfabeto e as palavras e, por fim, aprende-se a juntar as palavras e a formar frases inteiras. Conseguimos reter 5-7 palavras que não estão ligadas entre si. Mas, é muito mais fácil lembrar uma frase que faça sentido, mesmo com um número considerável de palavras.

3. "LEMBRAMO-NOS" COM OS MÚSCULOS

São precisas 10 agulhas de tamanho diferente e, por exemplo, 5 linhas de espessura diferente. Linha de coser, fio de seda para casear, fio de bordar, fio de algodão e fio de lã. Corte 10 pedaços de cada tipo de fio. Dê ao sujeito alvo da experiência 20 segundos e veja quantas linhas ele conseguiu enfiar nas agulhas. Repita a experiência e veja se o resultado melhorou.



Os movimentos que repetimos, uma e outra vez, acabam, com o tempo, por se tornar mais fáceis de executar. Isto deve-se, entre outros aspectos, ao facto da coordenação entre a visão e os músculos se tornar mais eficaz.



4. JOGO DE PALAVRAS

Faça uma lista de 18 palavras. Depois mostre a lista aos alunos numa transparência. Simultaneamente faça-lhes as seguintes 3 perguntas por ordem aleatória:

- A palavra está escrita com maiúscula?
- A palavra rima com ...?
- "Encaixa" na frase "bla bla bla bla"?

Cada pergunta deve ser feita 6 vezes. No fim os alunos devem tentar escrever o maior número possível de palavras de que se recordem.



Quanto mais atenção dermos ao significado das nossas experiências, mais facilmente nos lembraremos delas. Para efeitos do presente exercício não ajuda muito imaginar a expressão gráfica das letras. Será mais fácil se ligarmos as palavras a uma outra palavra com a qual rima. Mas, melhor ainda, será ligar as palavras a algo que faça sentido e que acontece na frase.

5. UM DIA IMPORTANTE DA SUA VIDA

Peça aos alunos para se lembrarem de um dia que aconteceu há pelo menos um ano e que teve alguma importância para eles. Peça-lhes que escrevam uma curta história acerca desse dia. Porque foi tão importante assim? Depois deverão tentar lembrar o que aconteceu no dia a seguir a esse dia importante. É igualmente fácil? Porque sim ou porque não?



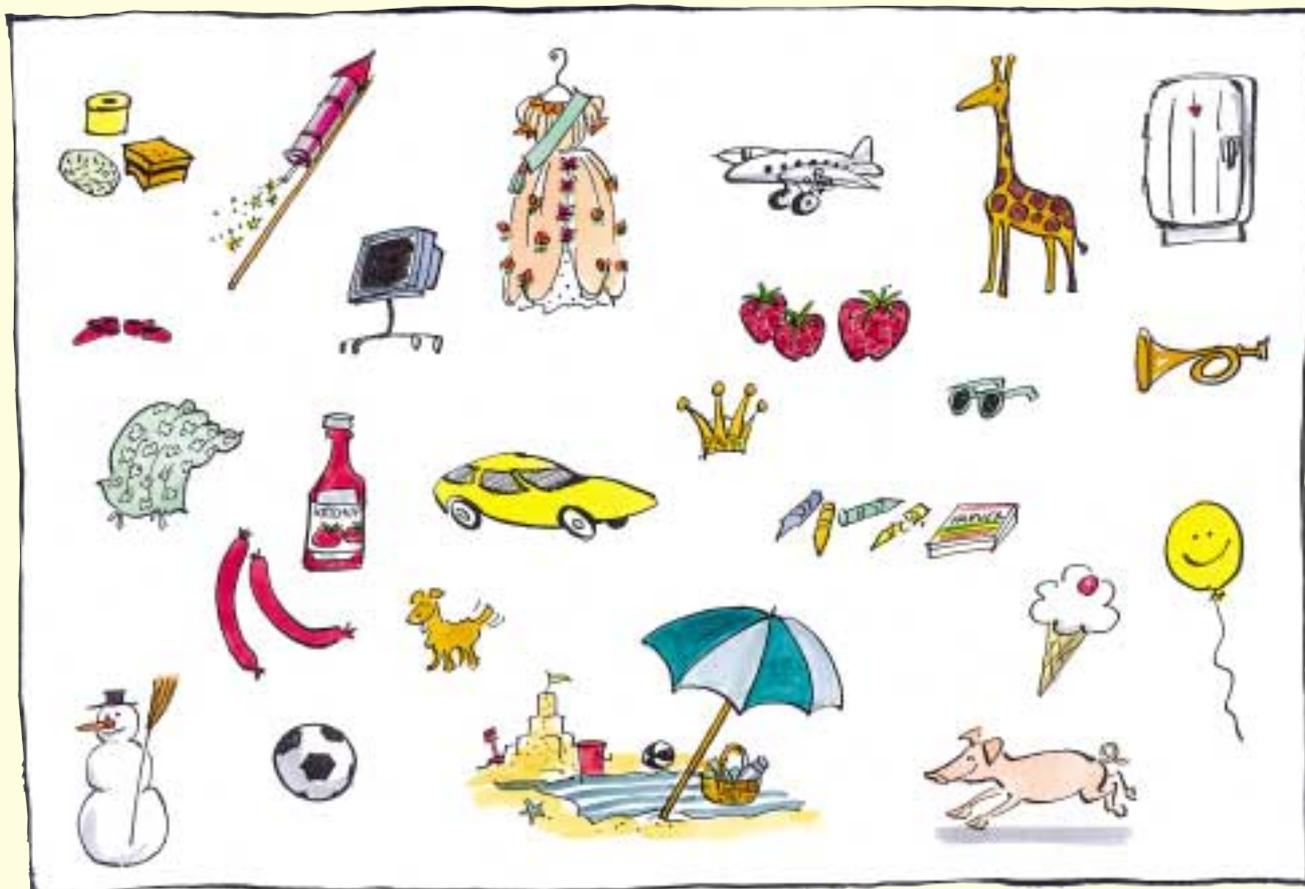
Emoções e impressões fortes são guardadas com uma "intensidade" diferente das experiências normais. Não recordamos tudo em detalhe. Seria uma sobrecarga para a memória.

6. AS EXPERIÊNCIAS PODEM SER CONTROLADAS

Junte 4 tipos diferentes de música a uma curta sequência de um filme. Poderá ser romântico, dramático, triste ou tenebroso. Peça aos alunos que discutam as formas diferentes como viveram a cena do filme.



Ligamos diferentes tipos de música a diferentes estados de espírito. A música acaba por determinar a forma como interpretamos as imagens.



7. QUANTOS OBJECTOS CONSEGUE LEMBRAR?

Peça aos alunos para estudarem as imagens durante um minuto. Deverão tentar lembrar-se do maior número possível de objectos e escrever, num papel, aqueles de que se lembram. Volte a mostrar as imagens aos alunos e peça-lhes para redigirem uma curta história em torno das imagens. De quantos objectos conseguem lembrar-se agora? Provavelmente de mais.

! É possível auxiliar a memória relacionando aquilo que precisamos lembrar com uma pequena história ou rima. Este aspecto é designado como acondicionar as informações.

8. O EXERCÍCIO “OOPS”

Para este exercício necessita de 8 pacotes de leite. Sete deverão estar cheios enquanto que o oitavo deverá estar vazio. Esconda o pacote vazio no meio dos 7 pacotes cheios e peça a um aluno para colocar os pacotes num tableiro, um de cada vez. Se apenas está previsto o levantar dos pacotes, o indivíduo alvo do ensaio rapidamente desconfia de que algo está errado. Se o pacote vazio for o último, tem uma surpresa. Programamo-nos para que os pacotes apresentem o mesmo peso. Se o pacote vazio for o terceiro da fila, o cérebro irá pensar: aqui está um conjunto de pacotes que possuem peso diferente.



Podemos adquirir muito rapidamente conhecimento pela experiência, que determinam as nossas acções e expectativas futuras.

9. NA PONTA DA LÍNGUA

Quantos países europeus ou quantas grandes cidades conseguem os alunos lembrar-se sem ajuda? E de quantos conseguem lembrar-se com ajuda, se lhes fornecer a primeira letra de cada? E ainda, qual o número que conseguem alcançar se, para ajudar, lhes disser a primeira sílaba?



Quando ordenamos as palavras, começamos pela primeira letra e a seguir pelas primeiras sílabas. Quando nos é dada esta ajuda temos subitamente um sinal que podemos seguir - já sabemos quais são as prateleiras da memória em que devemos procurar.

10. ESTÁ A PRESTAR A DEVIDA ATENÇÃO?

Peça aos alunos para estudarem as imagens da página 27. Tape a imagem e peça aos alunos para responderem à seguinte pergunta:

- Qual é nome do salão de cabeleireiro?
- Quantas mulheres se podiam ver na janela de cima do ginásio?

EXERCÍCIOS

- Quantas bicicletas se podiam ver na imagem? Meia hora depois repita o exercício, com novas perguntas e veja agora de quanto é que os alunos conseguiram lembrar-se.



A atenção ajuda a reforçar a memória. Quanto mais atentos estivermos, mais facilmente nos lembramos.

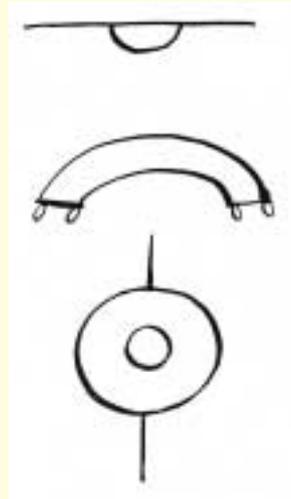
11. UTILIZAMOS A MEMÓRIA SEM PENSARMOS NISSO

Mostre a seguinte frase aos alunos: "A Susana colocou o vaso com demasiada força em cima do balcão, fazendo com que estalasse". Agora pergunte aos alunos o que é que estalou. A frase é ambígua podendo referir-se tanto à pedra do balcão como ao vaso. Mas, a maioria de nós vê apenas um sentido - que foi o vaso que se partiu. É porque sabemos que os vasos são, frequentemente, frágeis, e os balcões não o são.



Para compreender temos de consultar permanentemente a nossa memória. Isto, felizmente, ocorre de forma inconsciente, porque se cada vez que ouvimos uma palavra ou uma frase fôssemos conscientemente procurar na nossa

memória, nunca mais conseguíamos entender



12. CONSEGUE RECORDAR DESENHOS?

Mostre estes desenhos aos alunos durante 10 segundos. Diga-lhes para desenharem os objectos que viram. Os desenhos são semelhantes? Diga agora aos alunos que o primeiro desenho representa um ovo estrelado virado ao

contrário, que o segundo é uma lagarta de patins e que o último é um mexicano de bicicleta visto de cima. Agora os alunos já conseguem recordar melhor?



Lembramo-nos com maior eficácia quando associamos curtas histórias àquilo que precisamos recordar.



Hemisfério cerebral

ELE NÃO CONSEGUE VER A ALDEIA POR CAUSA DAS CASAS, dizemos de alguém que se agarra aos pormenores e negligencia o conjunto. O mesmo se poderia dizer em relação ao hemisfério esquerdo. O hemisfério esquerdo trabalha com segmentos e "mastiga" a informação, pedaço por pedaço. Em contrapartida, o hemisfério direito trabalha com unidades globais. Podemos também dizer, embora não se aplique da mesma forma, que o hemisfério esquerdo é o hemisfério da lógica e do racional, enquanto que o hemisfério direito é criativo e intuitivo. Porém, não é tão simples quanto isso. Os dois hemisférios estão ligados um ao outro através de um espesso feixe de fibras nervosas, o corpo caloso. Quando, por exemplo, vemos uma imagem ou ouvimos uma música ou um discurso, cada hemisfério colabora com a sua parte da interpretação.

Os dois hemisférios cooperam, tendo um hemisfério muita dificuldade em aguentar-se sem o outro.



1 direito e esquerdo



DIFERENÇA ENTRE O DIREITO E O ESQUERDO

De um modo geral podemos dizer que os dois hemisférios repartem o trabalho da seguinte forma:

o hemisfério esquerdo trabalha com as relações lógicas e com unidades limitadas no tempo. E trata uma coisa de cada vez. Em contrapartida, o hemisfério direito trabalha simultaneamente com unidades conjuntas e com a coerência no espaço.

Parece que o hemisfério direito é mais flexível e consegue mudar mais facilmente de estratégia quando procura resolver um problema, enquanto o hemisfério esquerdo é mais teimoso, revelando-se mais persistente em acabar algo que começou.

Pensa-se igualmente que o hemisfério direito é necessário sempre que é preciso associar algo a experiências para além do meramente linguístico.

Linguagem e hemisférios cerebrais

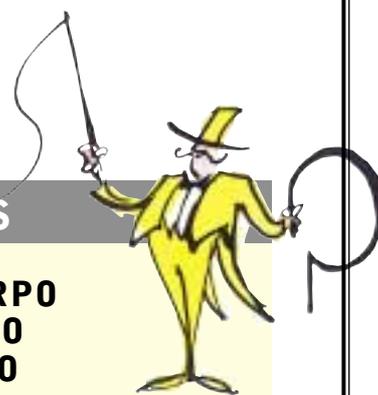
"Não é tanto o que dizes, é mais o modo como o dizes..." Conversas não são meras trocas de palavras. O tom em que é dito e a linguagem corporal assumem uma parte muito importante no completar da mensagem, para que saiba se deve acreditar no vizinho quando ele diz que o seu carro novo é espectacular, ou quando o seu colega diz que não tem tempo para ir consigo ao cinema. Por outras palavras, são precisos dois hemisférios para entender uma mensagem na íntegra.

Disseste "não" ou disseste "NÃO"?

Quando ouvimos a palavra "automóvel" é o hemisfério esquerdo que entende o significado da palavra: um automóvel é um veículo motorizado, deste ou daquele tipo, e tem este ou aquele aspecto. Entretanto, as associações que fazemos pertencem

muito mais ao domínio do hemisfério cerebral direito. O carro do avô é vermelho, tem bancos macios e cheira a charuto.

Quando soletramos e juntamos as palavras para formar frases correctas, é o hemisfério cerebral esquerdo que trabalha. É também o hemisfério esquerdo que apreende o "lado técnico do som" da linguagem, isto é, se foi dito "gato" ou "cacto". O hemisfério cerebral direito descodifica em contrapartida a melodia, o tom e a entoação da fala. É também o hemisfério cerebral direito que forma uma perspectiva do enredo ou do tema da conversa, assim como também procura descortinar o que está para além das palavras, tanto no texto escrito como na fala.



EXERCÍCIOS

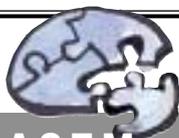
1. COMANDA O CORPO COM O HEMISFÉRIO CEREBRAL DIREITO OU ESQUERDO?

Entrelace as mãos - qual o polegar que ficou por cima?
Cruze os braços - qual o braço que ficou por cima?
Cruze as pernas - qual a perna que ficou por cima?
Espreite através de um tubo de um rolo de cozinha - qual o olho que utiliza?
Dê um chuto numa bola - qual o pé que utiliza?

Agora compare - qual o lado do corpo que utilizou mais?



O hemisfério cerebral direito comanda o lado esquerdo do corpo e vice-versa. Normalmente temos um lado preferido do corpo, embora não para todos os aspectos.

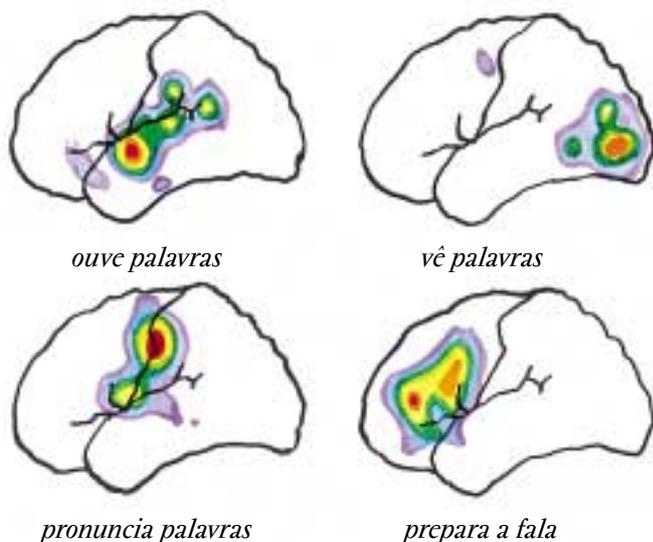


QUANDO A LINGUAGEM FICA CONFUSA

Um indivíduo que sofra um derrame cerebral poderá ficar com problemas da articulação ou na compreensão de palavras. Quando a lesão é na parte posterior, pode ficar com problemas em entender as palavras e ao querer falar, poderá ter dificuldades em encontrar as palavras certas. Pode acontecer dizer "bom dia", em vez de "saúde!" Quando as lesões ocorrem na área da linguagem anterior, poderá ficar com problemas em formar correctamente as palavras.

Ao querer dizer "verde" poderá, eventualmente dizer apenas "ver". As lesões muito pequenas e muito localizadas poderão atingir apenas um determinado tipo de palavras. Pensa-se que os nomes, entre outros, estão escondidos numa área diferente da dos verbos.

Um PET-scanning do cérebro mostra como as diferentes áreas estão activas quando executamos tarefas relacionadas com palavras.



Duas áreas cerebrais linguísticas importantes

No hemisfério cerebral esquerdo existem duas áreas linguísticas importantes. Trabalham em estreita cooperação, mas cada uma delas tem também a sua especialidade. A área situada mais à frente designa-se como a região de Broca, sendo mais relevante para o aspecto gramatical da linguagem, isto é, quando combinamos palavras, colocamos terminações nas palavras ou quando conjugamos as palavras no presente e no passado. A área de Broca situa-se no



lobo frontal. A área mais posterior designa-se como a área de Wernicke. É nesta área que compreendemos o significado das palavras e que encontramos as palavras e os conceitos certos quando falamos.

A área de Wernicke situa-se no lobo temporal, próximo do centro auditivo.

Porém, o processo de compreensão da linguagem é de tal modo complexo que envolve muitas outras partes do cérebro. Muitas das áreas de associação em ambos os hemisférios cerebrais estão em actividade quando ouvimos e falamos. É nestas áreas que formamos imagens internas e compreendemos aquilo sobre o qual estamos a falar. E, sem estas imagens, as palavras seriam ocas e desprovidas de sentido.

O rosto exprime as pequenas nuances do nosso estado de espírito

Quando comunicamos com as outras pessoas, pequenos movimentos em torno dos olhos ou da boca podem revelar se estamos a ser sinceros ou se estamos a tentar esconder alguma coisa. É tipicamente o hemisfério cerebral direito que faz o trabalho de detective. É também através do hemisfério cerebral direito que reconhecemos as caras. Julga-se que os recém-nascidos estão pré-programados para interpretar as expressões faciais dos adultos logo ao fim de alguns dias.

O hemisfério cerebral direito está mais relacionado com os sentimentos

Quando interpretamos ou exprimimos sentimentos, o hemisfério cerebral direito tem, porventura, um papel mais central do que o hemisfério cerebral esquerdo. Experiências realizadas dão a entender que o lado esquerdo do rosto exprime melhor os sentimentos. E este lado do rosto é justamente



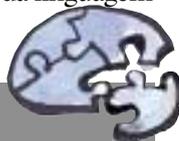
comandado pelo hemisfério cerebral direito. Todavia, as experiências não são inequívocas. A diferença entre os dois hemisférios cerebrais é mais notória quando se trata de sentimentos negativos, sendo a situação menos clara quando se trata de sentimentos positivos

A musicalidade é algo mais do que música

Aqueles que não são músicos e tentam reconhecer uma melodia utilizam o hemisfério cerebral direito. Mas um músico profissional utiliza tipicamente o hemisfério cerebral esquerdo para realizar exactamente a mesma tarefa. Porque motivo escutam de modo diferente? Uma criança pequena ouve música com o hemisfério cerebral direito, onde estão localizadas a maioria das competências musicais. É nesta zona que a melodia é percebida como um todo. A expressão sentimental da música é também percebida com o hemisfério cerebral direito, assim como a altura do tom e a riqueza do som. Mas, através do treino e de ouvir a música, o hemisfério cerebral esquerdo desempenha um papel cada vez maior. Desenvolve-se gradualmente a capacidade para ouvir pormenores muito específicos da música. É igualmente com o hemisfério cerebral esquerdo que compreendemos as pautas e o tempo da música, enquanto que o hemisfério cerebral direito se ocupa da visão global. Foram estudados pianistas profissionais quando tocam e os estudos revelaram que utilizam algumas das áreas do cérebro situadas muito próximo das áreas da linguagem situadas no hemisfério cerebral esquerdo.

QUAL DAS MÃOS?

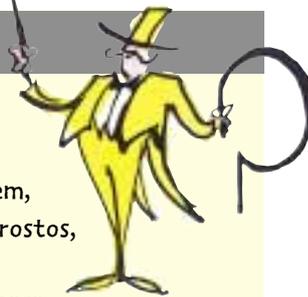
9 em cada 10 são dextros e 19 em cada 20 utilizam o centro da linguagem no hemisfério cerebral esquerdo.



EXERCÍCIOS

2. O ROSTO REFLECTIDO

Peça aos alunos para observarem, por breves momentos, os dois rostos, devendo centrar a atenção nos narizes. Em seguida diga-lhes para tomarem uma decisão rápida sobre qual dos rostos parece menos infeliz?

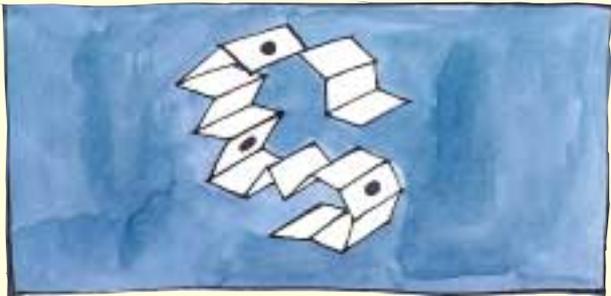


Os rostos são idênticos embora sejam como o reflexo num espelho. Quando observamos os rostos rapidamente, fixando o olhar no nariz, o hemisfério cerebral direito vê o lado esquerdo do rosto, enquanto que o hemisfério cerebral esquerdo vê o lado direito do rosto. O hemisfério cerebral direito é melhor e mais rápido a interpretar sentimentos. Coloque uma folha de papel primeiro sobre uma metade do rosto e em seguida sobre a outra metade do rosto. O hemisfério cerebral direito vê um rosto alegre no desenho de baixo e um rosto triste no desenho de cima. Neste exercício, o hemisfério cerebral direito domina sobre o esquerdo e, por esse motivo, ficamos com a impressão que o rosto de baixo é o mais alegre.





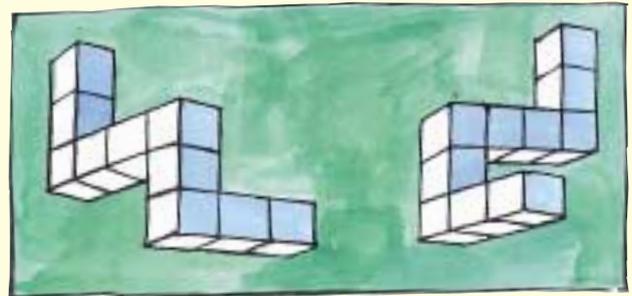
3. TREINO PARA O HEMISFÉRIO CEREBRAL DIREITO



- A. A tira de papel contém três pontos. Os três pontos encontram-se do mesmo lado da tira de papel (Veja a solução na página 56)
- B. Observe as letras. Quais é que estão do lado direito e quais é que estão reflectidas? É mais difícil acertar no caso das letras que estão viradas ao contrário. Primeiro terá de as virar ao contrário mentalmente, antes de poder decidir se estão, ou não, reflectidas. (Veja a solução na página 56)



- C. Rode estas figuras para o seu olho interno e veja se são idênticas. (veja a solução na página 56)



- D. Pegue numa caixa de cartão e faça dois buracos de forma a poder introduzir as mãos na caixa. Faça uma figura com peças 'Duplo' e coloque-as sobre a caixa. Coloque também alguns blocos duplo dentro da caixa. Agora deixe os alunos tentar construir uma figura igual, sem a poderem ver.

4. TREINO PARA O HEMISFÉRIO CEREBRAL ESQUERDO

- A. Descubra o número em falta: 16 22 28 34 (?)
(Veja a solução na página 56)
- B. Descubra as letras que permitem formar palavras começadas por:
so, to, do
(Veja a solução na página 56)
- C. Descubra as letras que permitem formar palavras com as seguintes terminações:
ma, to, xa
(Veja a solução na página 56)
- D. Dois cães têm em conjunto 86 manchas. Um dos cães tem mais 10 manchas que o outro cão. Quantas manchas tem cada cão?
(Veja a solução na página 56)

AS MÃES SEGURAM FREQUENTEMENTE OS FILHOS DO LADO ESQUERDO



Diz-se que uma mãe prefere segurar o seu bebé de modo a que este fique com a cabeça do lado esquerdo em relação a ela. Antigamente dizia-se que era porque o coração está do lado esquerdo e que, ouvir o bater do coração da mãe acalma a criança. Mas, poderá haver uma outra explicação. Se a cabeça da criança estiver do lado esquerdo, o campo visual esquerdo da mãe estará mais próximo da criança, e um olhar rápido envia uma imagem da criança para o hemisfério cerebral direito da mãe. Este hemisfério cerebral é mais eficaz na avaliação dos sentimentos, o que talvez faça com que a mãe consiga mais rapidamente interpretar o estado de espírito do bebé.

DIREITO E ESQUERDO NAS CAMADAS MAIS PROFUNDAS



Quando nos referimos aos hemisférios direito e esquerdo, tipicamente estaremos a referir-nos ao córtex cerebral. Cada um dos lobos frontais, descritos no capítulo "Breve guia do cérebro" possui um lado direito e um lado esquerdo. Existe, portanto, um lobo frontal direito e um lobo frontal esquerdo, um lobo temporal direito e um lobo temporal esquerdo, etc. Certas partes das camadas mais profundas do cérebro também possuem um lado direito e um lado esquerdo que não trabalham em simetria absoluta.

AS LESÕES CEREBRAIS PODEM MOSTRAR COMO FUNCIONA O CÉREBRO



Muito do conhecimento que possuímos sobre os hemisférios cerebrais direito e esquerdo provem de pacientes com diferentes tipos de lesões cerebrais. Por exemplo, tratou-se uma forma especial de epilepsia, fazendo um corte parcial ou total no corpo caloso. Dessa forma impedia-se uma crise de se propagar de um hemisfério ao outro. Este aspecto designa-se como uma intervenção cirúrgica "splitbrain". Isto significa que os hemisférios cerebrais, direito e esquerdo, não poderão comunicar directamente um com o outro no ponto onde foi cortada a ligação das fibras nervosas. Em pacientes sujeitos a este tipo de intervenção pode acontecer

mostrar a um dos hemisférios uma imagem que o outro hemisfério não consegue ver.

Este tipo de experiências mostrou, que os dois hemisférios cerebrais têm uma visão diferente sobre como diversas coisas estão ligadas. Quando o hemisfério cerebral direito vê as imagens situadas na parte superior, escolhe formar pares com as imagens da parte inferior com as quais possui alguma semelhança visual. Mas, quando mostramos as mesmas imagens ao hemisfério cerebral esquerdo, as imagens são agrupadas em pares segundo a utilização que lhes é dada.



Os rapazes e as raparigas não utilizam o cérebro da mesma maneira

Existem fortes indícios que as mulheres utilizam os dois hemisférios cerebrais de forma mais indiferenciada do que os homens, enquanto que estes últimos têm uma clara separação das tarefas a realizar pelo hemisfério cerebral direito e pelo hemisfério cerebral esquerdo. Parte destas diferenças torna-se apenas claramente notória na puberdade. Ainda não se sabe bem qual o papel desempenhado pela hereditariedade e pelo meio ambiente. Parte da explicação poderá talvez encontrar-se no corpo caloso que permite aos dois hemisférios cerebrais comunicarem um com o outro. Existem indícios que o corpo caloso das mulheres é maior do que o dos homens. Além disso, o corpo caloso das mulheres tem uma forma mais arredondada, enquanto que a dos homens é mais tubular. Estas diferenças poderão, eventualmente, explicar porque motivo as raparigas e as mulheres funcionam de uma forma mais simétrica com o cérebro do que os rapazes e os homens.

Os homens e as mulheres resolvem os mesmos problemas com partes diferentes do cérebro

Foi perguntado a um grupo de sujeitos alvos de experiências, quantas vezes o som "br" aparecia numa gravação de áudio. O exercício foi resolvido igualmente bem por homens e por mulheres. Simultaneamente media-se o fluxo de sangue ao cérebro para ver quais as áreas que estavam activas. Este exame revelou que os homens utilizavam o lobo frontal esquerdo, enquanto que as mulheres utilizavam o lobo temporal direito.

Num outro exercício no qual se pedia aos sujeitos que rodassem internamente uma figura em frente ao olho interno, os homens obtinham melhores resultados. Mais uma vez ficou demonstrado que a mesma tarefa era resolvida de forma diferente. Os homens utilizavam o lobo frontal direito, enquanto que as mulheres utilizavam o lobo temporal e o lobo parietal direitos. Os homens e as mulheres também recorrem a diferentes estratégias para encontrar o caminho. As mulheres prendem-se em determinados pontos de referência ao longo do percurso, enquanto que os homens, na generalidade, possuem um sentido de orientação um pouco mais apurado, pelo que dão menos atenção aos detalhes que vão surgindo longo do percurso.



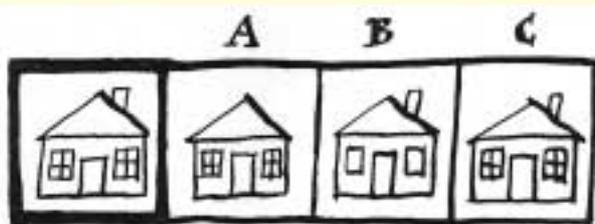
EXERCÍCIOS

5. DIFERENÇAS ENTRE RAPAZES E RAPARIGAS

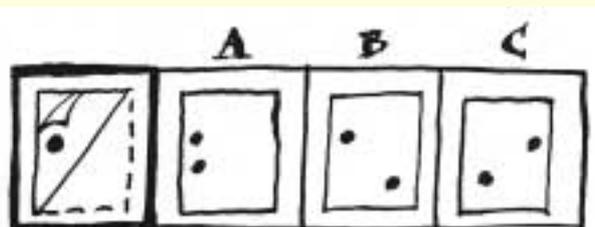
De seguida encontram-se alguns exercícios que os rapazes e as raparigas normalmente resolvem de forma diferente.

A. Das 4 casas indicadas, quais são as 2 que são iguais (normalmente melhor resolvido por raparigas).

Veja a solução na página 56.

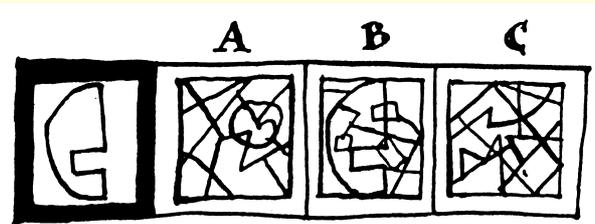


B. Imagine que vai dobrar o papel. Qual é o desenho que mostra onde vai calhar o buraco? (normalmente melhor resolvido por rapazes) Veja a solução na página 56.



C. Procure encontrar o maior número possível de sinónimos para as seguintes palavras: Claro, escuro, forte, selvagem (normalmente melhor resolvido por raparigas).

D. Observe a figura. Em qual dos 3 desenhos está escondida a figura? (normalmente melhor resolvido por rapazes) (Veja a solução na página 56).



E. Quantas vezes, entre as 3 e as 4 horas, os ponteiros do relógio formam uma linha recta? (normalmente melhor resolvido por rapazes) Veja a solução na página 56.

F. Quantas letras do alfabeto contêm o som "e"? (normalmente melhor resolvido por raparigas). (Veja a solução na página 56).

G. Quantas letras do alfabeto são constituídas por uma ou mais linhas em arco quando escritas com maiúscula? (normalmente melhor resolvido por rapazes) Veja a solução na página 56.



Existem diferenças entre os rapazes e as raparigas. Não se sabe qual a parte que é congénita e qual resulta do crescimento.

Existe, além disso, uma ampla sobreposição relativamente à forma como as raparigas e os rapazes resolvem problemas. Algumas das diferenças entre o hemisfério cerebral direito e esquerdo apenas se revelam na puberdade, altura em que a repartição de trabalho entre os dois hemisférios cerebrais está totalmente desenvolvida.

6. SENTIDO DO ESPAÇO

Arranje duas caixas para sapatos e faça um buraco em cada, de modo a poder meter a mão direita numa e a esquerda noutra. Não deverá ser possível ver o interior da caixa. Recorte umas figuras em cartão. É importante que as figuras não se assemelhem a nada em especial que possamos associar a palavras. Por exemplo, não poderá ser um triângulo, um círculo ou um quadrado. Caso contrário o centro linguístico do hemisfério cerebral esquerdo intromete-se na resolução do problema que se destina ao hemisfério cerebral direito. Faça dois exemplares de cada figura. Reparta um conjunto por uma das caixas e mantenha o outro cá fora. Deixe que um sujeito alvo da experiência meta as mãos nas caixas e escolha uma figura com cada mão. A figura deverá ser examinada durante um período de 10 segundos com vista a descobrir e lembrar os contornos da figura. Em seguida, o aluno deverá retirar as mãos das caixas e a partir do segundo conjunto identificar os duplos das figuras que apalpou no interior das caixas. Nas crianças dexas podem ser esperadas as seguintes respostas:

Os rapazes são melhores na resolução do problema que envolve a mão esquerda que é comandada pelo hemisfério cerebral direito, não havendo tanta diferença entre a mão direita e a mão esquerda nas raparigas.



É frequente os rapazes trabalharem de modo mais assimétrico do que as raparigas. Normalmente as raparigas utilizam os dois hemisférios cerebrais de modo mais repartido.

O que é a inteligência?

UM BAILARINO SERÁ TÃO INTELIGENTE como um génio matemático? E os jogadores de futebol são tão dotados como os jogadores de xadrez? O bailarino consegue fazer com que o seu corpo execute um trabalho de precisão, para o qual o matemático provavelmente não conseguirá elaborar fórmulas matemáticas. E tanto os jogadores de futebol como os jogadores de xadrez são hábeis a interpretar o jogo com vista a derrotar o adversário. Será que se pode sequer dizer o que é melhor ou o que é mais inteligente? Pode medir-se a inteligência de muitas formas e cada teste representa uma interpretação do conceito inteligência.

A inteligência e a personalidade podem ser testadas

Os testes psicotécnicos foram difundidos a sério por volta da mudança do século XIX para o século XX. Os testes foram utilizados, entre outros, para a selecção de soldados na primeira guerra mundial. Actualmente, os testes são utilizados em muitos contextos. Os alunos são submetidos a testes de destreza e de maturidade. Um número cada vez maior de empresas submete o seu pessoal a testes antes de os contratar. E no campo da psicologia, fazem-se testes com vista a avaliar eventuais doenças do foro psicológico ou lesões cerebrais. Independentemente da qualidade destes testes no cumprimento dos objectivos dos mesmos, não dizem nada acerca da inteligência ou da personalidade em traços gerais. Não podem ser vistos isoladamente, devendo sempre fazer parte de um contexto mais amplo, no qual são estudadas as diferentes facetas de um indivíduo. Quando não são utilizados correctamente, ou utilizados de forma demasiado unilateral, poderão dar resultados susceptíveis de induzir em erro.

Inteligências diferentes

Um número crescente de psicólogos considera que os testes tradicionais não contemplam aspectos suficientes.

O psicólogo Howard Gardner trabalha assim com 6 testes diferentes que, em muitos aspectos, funcionam de forma independente. Pacientes que no seguimento de uma lesão cerebral, perdem a sua inteligência linguística, podem ter uma inteligência matemática a funcionar a 100 %.

As 6 formas de inteligência são: línguas, lógica/matemática, espacial, musical, corporal e inteligência pessoal. Esta última cobre a capacidade de nos compreendermos a nós próprios e de compreendermos os outros. As primeiras três categorias são bem conhecidas. Surgem em muitos testes de inteligência tradicionais. A maioria das pessoas também sabe o que se entende por inteligência musical. Todavia não estamos habituados a considerar as últimas 3 categorias como formas de inteligência.

Inteligência prática

O psicólogo Sternberg definiu o conceito "inteligência prática".



a e a personalidade?

Cobre os conhecimentos que não são apreendidos directamente, mas que o indivíduo apreendeu através da experiência e integrou no seu banco de saberes. Este conhecimento prático está, com frequência, estreitamente relacionado com o contexto em que foi apreendido. O homem de negócios adquiriu os conhecimentos necessários para gerir uma empresa, mas não para comandar um barco ou para cuidar de cavalos.

O que é o QI?

QI significa quociente de inteligência e indica a nossa capacidade para resolver um determinado tipo de problemas, comparado com um grupo de jovens da mesma idade e do mesmo meio cultural. Um teste de QI típico engloba problemas tanto de carácter numérico, linguístico e visual/espacial. Apesar de os testes de QI definirem a inteligência em termos relativamente estreitos, são óptimos para prever alguns aspectos relativos ao desempenho escolar. Uma pessoa que, por exemplo, se saia bem num conjunto de tarefas que exigem, por exemplo, conhecimentos, ponderação e capacidade para abstrair, provavelmente irá também sair-se bem com outro tipo de problemas. Entretanto, o QI nada revela sobre a capacidade da pessoa para lidar com a vida real. Se tivermos dificuldade em nos orientarmos no mundo actual, de pouco nos serve um QI elevado.

Manchas de tinta e imagens

Quando os psicólogos trabalham com a descrição da personalidade, o diálogo é, frequentemente, completado com informações obtidas através de testes de personalidade. Poderão ser testes em que o sujeito é confrontado com uma palavra, uma imagem ou uma mancha de tinta. Em seguida, pede-se ao sujeito que expresse livremente o que lhe vem à ideia. No momento imediato, uma mancha de tinta não nos diz nada.



Mas o cérebro procura, mesmo assim, encontrar-lhe algum significado. Esta interpretação pode revelar muito sobre os valores e atitudes fundamentais de um indivíduo, bem como sobre os seus desgostos, preocupações e alegrias. Algumas vezes as pessoas ficam

surpreendidas com as respostas que dão porque processos inconscientes e experiências profundamente relegadas intervêm nos mesmos.

INTELIGÊNCIA LÍQUIDA E CRISTALIZADA



Faz-se a distinção entre inteligência líquida e inteligência cristalizada. A inteligência líquida diz respeito à capacidade para lidar com novos problemas, e a inteligência cristalizada diz respeito ao repertório de conhecimentos que possuímos, de competências mentais e de estratégias, obtidas através da utilização da inteligência líquida em diferentes áreas.

A inteligência líquida é medida através de problemas tais como sequências de números, sequências de letras, frases baralhadas e problemas de matrizes.

Não requerem conhecimentos prévios especiais.

INTELIGÊNCIA E CRIATIVIDADE



É possível testar a criatividade, através de testes que solicitam ao sujeito para estabelecer associações em perguntas do tipo: "Quantas utilizações diferentes se pode dar a um tijolo?" Quanto mais criativo for o indivíduo, maior será o número e mais invulgares serão as ideias que usualmente irão surgir. As respostas mais vulgares poderão ser do tipo: "Para partir um vidro" ou "para construir uma casa". As respostas invulgares serão, por exemplo: " Para nos pormos em cima quando queremos beijar uma rapariga mais alta do que nós", ou, "Para meter numa mala de viagem vazia para que o pessoal do hotel pense que ainda lá estamos hospedados, apesar de termos fugido sem pagar a conta". Ficou demonstrado que existe uma certa relação entre a capacidade de associação dos indivíduos e a sua criatividade geral. Mas, as associações deverão fazer algum sentido. Pessoas que sofrem de perturbações mentais poderão realizar um teste de associação muito invulgar - mas será que é criativo? Sim, talvez, até certo ponto. Porque criatividade e loucura não ficam, necessariamente, muito longe uma da outra. Alguns investigadores consideram que as psicoses e a criatividade talvez representem dois aspectos do mesmo assunto. Os dois estados activam áreas do cérebro muito próximas uma da outra.

Quando carregamos nos botões uns dos outros

Personalidade é algo que se desenvolve muito lentamente. Por esse motivo somos "a mesma pessoa" durante longos períodos de tempo. Isto significa igualmente que somos, até certo ponto, previsíveis. Inconscientemente vamos descobrindo os diferentes traços uns aos outros quando vivemos em comum. As namoradas sabem, por exemplo, quais os "botões" em que devem tocar para que o namorado fique zangado, irritado ou alegre. Também as crianças são, às vezes, uns verdadeiros artistas a "dar a volta" aos pais, apesar de verbalmente não serem capazes de dizer como o fazem.

RAPIDEZ É UMA MODA DO MUNDO OCIDENTAL



Muitos testes de inteligência-padrão exigem uma resposta rápida. Mas nem todas as culturas partilham a predilecção do Ocidente pela rapidez. Por exemplo, os indianos dão maior importância ao facto de se ser ponderado. Preferem responder certo a rápido.



No final da exposição encontra um conjunto de exercícios que se assemelham àqueles que os psicólogos utilizam quando fazem testes de inteligência e de personalidade. Os exercícios dão exemplos do conteúdo de diferentes tipos de testes. Portanto, não poderão ser utilizados para testar os alunos, mas, em contrapartida, dar-lhes uma ideia de como se estudam diferentes aspectos da inteligência e da personalidade. Quando os psicólogos utilizam este tipo de exercícios estão usualmente integrados numa avaliação conjunta, durante a qual conversam com o sujeito com vista a obter uma imagem mais completa do indivíduo.

EXERCÍCIOS

1. INTELIGÊNCIA E PERSONALIDADE

Peça aos alunos para descreverem o que entendem por inteligência e personalidade.

2. INTELIGÊNCIA LÍQUIDA

Troque a ordem das palavras e construa uma frase inteira:

"à arvore maçã subiu apanhar o rapaz para uma"

Veja a solução na página 56.

3. INTELIGÊNCIA CRISTALIZADA

Qual das seguintes palavras significa o mesmo que "tratar":

medicar - ajudar - curar - assistir - cavalgar.

Para responder correctamente é preciso saber o significado das palavras. Exige, portanto, um conhecimento prévio, contrário a muitos dos exercícios com números e visuais/espaciais.

Veja a solução na página 56.

4. EXERCÍCIO DE QI

A seguir estão indicados alguns exemplos de exercícios de um teste de QI tradicional:

A. Um exercício com números poderia ser deste género:

Descubra o último número da sequência: 2 4 7 11 16

Veja a solução na página 56.

B. Um exercício com palavras poderia ser:

quais os nomes de animais que poderá obter trocando a ordem das palavras:

- edvoa
- lcocidoro
- fetelena

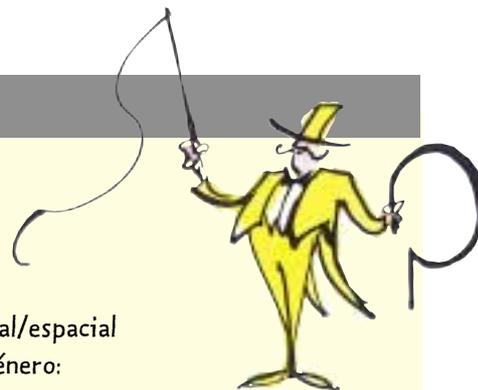
Veja a solução na página 56.

C. As frases incompletas são também muito utilizadas. Por exemplo, qual(is) a(s) palavra(s) que falta(m) na seguinte frase:

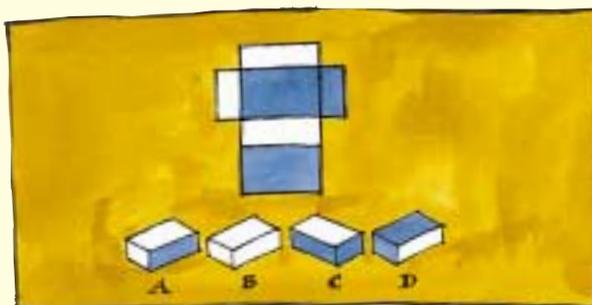
Roma ... Cartago nas três guerras ...

As palavras que faltam são: "defendeu" e "Púnicas".

O exercício constitui um bom exemplo que os nossos antecedentes culturais são bastante decisivos para a probabilidade de respondermos correctamente.



D. Um exercício visual/espacial poderia ser deste género:

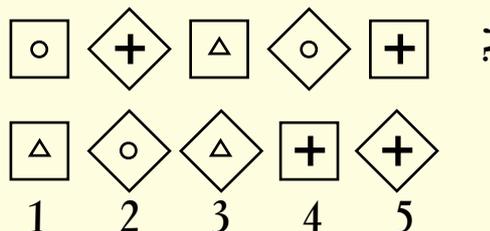


Qual das caixas se obtém ao dobrar o papel acima.

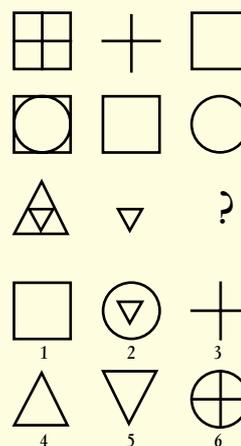
Veja a solução na página 56.

E. Também é frequente utilizar um conjunto de figuras como estas: na primeira fila falta a figura número 6, qual das 5 figuras numeradas corresponde à figura que falta?

Veja a solução na página 56.



F. Exercícios como este são também muito utilizados:



O último exercício classifica-se como um exercício de matriz. Existem 3 figuras em cada uma das primeiras 3 filas. Se subtrairmos a figura 2 à figura 1 obtemos a figura 3. Qual é a figura que falta na terceira fila. Veja a solução na página 56.

Sentimentos

PAIXÃO, DESGOSTO, DOR, fome, sede, entusiasmo, stress, expectativa, fúria. Existe um sem número de sentimentos que nos deixam tristes ou alegres. Alguns são estados físicos, outros são psíquicos. Odiamos alguns - outros não poderíamos viver sem eles.

As sensações surgem e são, em larga medida, reguladas no sistema límbico. É daqui que recebemos ordens para "pegar o touro pelos cornos" ou para "metermos o rabo entre as pernas" quando enfrentamos uma situação de perigo. Também é esta área que nos faz procurar a lancheira quando temos fome e que nos faz sentir a necessidade de assegurar a continuação da espécie, entre outros.

Lesões do sistema límbico podem tornar-nos incapazes de interpretar os sentimentos dos outros ou de não sentirmos medo apesar de haver motivos para tal.

Reagimos de forma muito individual aos mesmos impulsos. Tanto a hereditariedade como o meio ambiente contribuem para determinar se ficamos paralisados de medo ou se encaramos a situação como um desafio quando temos, por exemplo, de fazer um discurso perante uma assembleia, ou saltar da prancha dos 10 metros.

A pele é um grande órgão dos sentidos

Cada uma das partes do corpo envia mensagens para a parte dos lobos occipitais que recebem as impressões dos sentidos. Algumas partes do corpo

**É POSSÍVEL QUE
A ACUPUNCTURA
CAUSE A LIBERTAÇÃO
DAS ENDORFINAS**

É possível que a acupunctura funcione pela activação de agulhas nos nervos situados nos músculos. Estas vias nervosas dão indicação à hipófise e a outras partes do cérebro para libertarem endorfinas



são mais sensíveis do que outras. As mãos, os dedos, os lábios e a língua, possuem muito mais células sensoriais do que, por exemplo, as costas e as coxas. Na realidade, isto não é assim tão estranho. A língua, por exemplo, precisa de executar um trabalho de precisão incrível quando mastigamos a comida e quando falamos. E os dedos e as mãos precisam de ser capazes de captar pequenos detalhes quando escrevemos, desenhamos ou manuseamos uma ferramenta. Para podermos ter a percepção das coisas intervêm muitas células sensoriais. Os lábios são igualmente áreas extremamente sensíveis. É por isso que é tão bom beijar.



Devemos sentir-nos felizes por sentirmos dor

A dor é uma sensação que a maioria de nós odeia. Mas se nunca sentíssemos dor, o corpo sofreria rapidamente muitas lesões. A dor faz com que deixemos de cortar quando a faca chega à pele do dedo e faz-nos manter uma perna partida em repouso para que se possa curar. Quanto maior for o perigo para o corpo, maior será, geralmente, também a dor.

O próprio cérebro pode atenuar a dor

Uma vez que a dor nos faz agir, nem sempre seria bom continuarmos a sentir dor. A dor pode impedir que aconteçam outras coisas essenciais à vida. Um animal,

O AFECTO É IMPORTANTE

O apoio sentimental é importante para crescermos correctamente. Em casos extremos como, por exemplo, de bebés que não receberam afecto nem os usuais cuidados da mãe e com as quais não brincaram, estes não crescem como deve de ser, apesar de alimentados correctamente. As crianças sujeitas a uma grande carga de stress desenvolvem aquilo que se designa como nanismo psicossocial. Este estado poderá dever-se ao facto de as crianças desenvolverem um padrão de sono anormal devido a uma grande carga de stress. Simplesmente não dormem o tempo suficiente em sono profundo durante o qual é libertada a hormona do crescimento.



mesmo ferido, tem de continuar a fugir do seu inimigo ou procurar alimentos na medida do possível. Quando ficamos expostos a situações particularmente stressantes, o cérebro produz substâncias designadas endorfinas. Atenuam a dor para que o corpo possa continuar a sua actividade. As endorfinas assemelham-se à morfina. Os atletas que praticam corrida sentem algumas vezes que têm de ultrapassar um determinado ponto em que o corpo dói. Depois de ultrapassarem este ponto deixam subitamente de sentir dor e têm a sensação de possuir forças infindáveis. Fala-se mesmo de uma dependência das libertações dos nossos próprios narcóticos internos.

É possível reduzir a dor através do pensamento

Cada indivíduo possui o seu próprio limiar de dor. Os homens, por exemplo, possuem geralmente um limiar de dor



O CÉREBRO É INDOLOR

O cérebro não possui nervos sensíveis à dor. Por esse motivo é possível fazer uma intervenção no cérebro sem anestesia, uma vez aberto o crânio.

SENTIMENTOS, MEMÓRIA E APRENDIZAGEM ESTÃO LIGADOS

Somos seres sensíveis antes de sermos capazes de pensar. Tudo aquilo que uma criança pequena vive está acompanhado de um certo ambiente como, por exemplo, rejeição, raiva, satisfação e receio. Provavelmente estes sentimentos desempenham um papel importante na forma como organizamos aquilo que sentimos e vivemos. Por outras palavras, os sentimentos são decisivos para a nossa memória e personalidade.



superior ao das mulheres. A dor não depende apenas dos efeitos exteriores, mas também da nossa mente. Por esse motivo a mesma dor poderá ser sentida de forma diferente conforme a situação em que nos encontramos. O facto de se ter facilidade em descontraír pode diminuir a dor. Medo, stress, desgosto, insegurança e solidão aumentam a dor, enquanto que o exercício, a descontraicção, a rede social e um quotidiano positivo podem diminuir a sensação de dor.

O cérebro possui um centro natural de sensação de bem estar

O cérebro possui o seu próprio sistema de recompensa e de sensação de bem estar. É constituído por vias nervosas no sistema límbico e por uma área especial situada nos lobos frontais. A motivação e os sentimentos são comandados a partir daqui. Em experiências realizadas foi possível fazer com que ratos induzissem em si mesmos um estímulo para conseguir outro estímulo. Quando tinham de escolher entre alimentos e um pequeno choque eléctrico no centro de sensação de bem estar, escolhiam o último - apesar de implicar que passavam fome.

As mulheres exprimem e interpretam melhor os sentimentos?

É uma ideia generalizada que as mulheres exprimem melhor os sentimentos do que os homens e falam



melhor acerca deles. Mas será que isto é verdade? Existem indícios de que os homens e as mulheres utilizam o cérebro de forma diferente quando interpretam os sentimentos. Realizaram-se experiências em que o cérebro era medido enquanto interpretava expressões faciais, tendo-se verificado que as mulheres eram melhores do que os homens a ler expressões negativas. Para este teste os cérebros dos homens tinham de desenvolver um maior esforço. Não se sabe porquê. Parte da explicação poderá prender-se com a evolução, uma outra explicação poderá ser uma educação diferente. O cérebro dos homens e o cérebro das mulheres distinguem-se pelo facto das mulheres possuírem um corpo caloso mais espesso que liga os dois hemisférios cerebrais. Talvez será também possível encontrar aqui uma explicação para o motivo pelo qual as mulheres têm mais facilidade em expressar e associar palavras a sentimentos que o hemisfério cerebral direito detectou ou pretende dizer.

Os lobos frontais comandam a nossa consciência acerca das emoções. Os indivíduos que

sofreram lesões ao nível dos lobos frontais podem sentir dor, mas não se importam. É como se a dor já não tivesse o mesmo significado ao nível das sensações. Por esse motivo sucede que as pessoas que sofrem de dores crónicas muito fortes são submetidas a um corte da ligação entre os dois lobos frontais. Por outro lado pensa-se que estas pessoas perdem, simultaneamente, uma parte da sua vida afectiva, apesar de não se conhecer bem o grau dessa perda.

Liberte a raiva

Todos nós conhecemos a raiva quando ela surge. A pulsação sobe, o sangue corre para a cabeça, cerram-se os punhos e os músculos ficam em tensão. A garganta poderá ficar seca. O corpo sente, talvez, necessidade de agir, preparando-se para a fuga ou para a luta. Mas, nem sempre a deixamos fazer o que quer. Ligamos os lobos frontais e ficamos no corpo como uma forte sensação de frustração.

Não podemos passar sem o stress

O stress ajuda-nos a adaptarmo-nos a novas situações, evitar perigos ou ter um desempenho fora do normal. O cérebro comanda as reacções do corpo ao stress através das hormonas e dos sinais nervosos. O stress, num sentido negativo, surge quando sentimos que perdemos o controlo das coisas. A exposição a stress negativo durante um período mais longo poderá causar doenças, como problemas de estômago, arritmia, depressões e insónias. A nossa saúde é, portanto, afectada pelos pensamentos e pelos sentimentos.





O sistema límbico adapta as nossas expectativas à realidade

As experiências novas são constantemente comparadas com as experiências mais antigas armazenadas no córtex cerebral. A comparação é efectuada principalmente no sistema límbico. Este último assegura o sincronismo entre a nossa perspectiva do mundo e a realidade. Alguém que nunca tenha andado de patins verá que as pernas não irão obedecer-lhe enquanto o cérebro não aceitar que a superfície é lisa. Ou quem nunca viu o seu parceiro chorar, poderá ficar atrapalhado a primeira vez que tal aconteça. Quando as expectativas não correspondem à realidade, procuramos alterar o nosso comportamento, até que se verifique novamente correspondência entre o mundo interno e o mundo externo.

O Hipotálamo adapta o nosso ambiente interno ao externo.

Quando o equilíbrio interior do corpo é perturbado ou ameaçado, o hipotálamo recebe um sinal dos nossos sentidos. Se, por exemplo, a temperatura do corpo baixar, o hipotálamo manda uma mensagem aos vasos sanguíneos para que se contraíam, fazendo com que o sangue se afaste da pele e do ar frio e flua para o interior do corpo que está mais quente. Se ficarmos muito quentes, as veias recebem um sinal para se dilatarem, para que o sangue possa ser arrefecido na superfície da pele. Também começamos a transpirar para arrefecer a pele.

EXISTE DIFERENÇA ENTRE MEDO E RECEIO



Distingue-se entre medo e receio. Geralmente o receio refere-se a algo de concreto, ao qual não é possível fugir. Poderá ser um cão enraivecido ou uma prova. Em contrapartida, o medo é algo muito menos concreto. O receio pode surgir, por exemplo, de modo imprevisto e devido à impossibilidade de agir. Se o dentista avisa o paciente que algo vai doer, é porque sabe que não existe qualquer perigo em avisar. Mas o paciente a quem não dizem nada está sempre com medo porque em qualquer altura pode sentir uma dor para a qual não está preparado.

POR ISSO FICAMOS COM PELE DE GALINHA



A pele de galinha é um reflexo que todos os mamíferos possuem. Faz eriçar o pêlo formando uma camada de ar em volta do corpo. Os seres humanos também possuem este reflexo, o qual é praticamente desnecessário porquanto não temos pêlo que precise de ser eriçado.

LÁGRIMAS NÃO SÃO APENAS ÁGUA SALGADA



As lágrimas são diferentes conforme o que nos faz chorar. Quando choramos devido a cebolas fortes ou ao fumo do tabaco, as lágrimas contêm substâncias purificadoras e que inibem o aparecimento de bactérias. Mas, quando as lágrimas se devem às emoções, contêm a hormona do stress.

SEXUALIDADE

UMA PESSOA SÁBIA terá dito, uma vez, que a sexualidade não está entre as pernas, mas entre as orelhas.

Esta afirmação encerra muito de verdade a vários níveis.

Em primeiro lugar porque existem todas as hormonas que transformam, como que por magia, as crianças em adultos e continuam a fazer das suas, mesmos nos corpos que já não crescem mais. As hormonas são comandadas pelo cérebro.

Depois há a parte da nossa sexualidade que envolve os sonhos e as fantasias, tanto quando temos saudades de estar com a pessoa amada como quando estamos com ela. A sexualidade é um sentimento do qual nos apercebemos a sério quando atingimos a puberdade. Os sentimentos acompanham-nos ao longo de toda a vida, mas é na puberdade que as hormonas começam a correr a sério no sangue.

As hormonas transformam as crianças em adultos

Quando atingimos a puberdade começamos a transpirar muito e a transpiração passa a ter um cheiro diferente. Nascem pêlos na virilha e nas axilas. As raparigas desenvolvem seios e os rapazes ficam com a voz mais grossa, com barba e com um pénis maior. As crianças atingem a maturidade para poderem ser pais. E muitas outras coisas acontecem - entre elas a paixão, o ciúme e as relações sexuais.

Os homens e as mulheres possuem as mesmas hormonas sexuais

Os homens e as mulheres produzem as mesmas hormonas sexuais: androgénio que produz um efeito masculino e o estrogénio que produz um efeito feminino. Algumas vezes verifica-se um certo desequilíbrio. As mulheres que produzem



demasiado androgénio ficam, por exemplo, com traços masculinos e com muitos pêlos, enquanto os homens que apresentam uma produção excessiva de estrogénio ficam com traços efeminados. As hormonas são produzidas pela hipófise, que é uma pequena glândula do tamanho de uma ervilha. Fica situada mesmo por baixo do cérebro, próximo do tronco cerebral e mesmo por baixo do hipotálamo. A hipófise assegura, entre outros, que os testículos produzam sêmen e que os óvulos amadureçam nos ovários. É igualmente responsável pela produção da hormona do crescimento, e decide se estamos calmos ou nervosos no primeiro encontro.



1. CONSEGUE TRABALHAR SOB PRESSÃO?

O sujeito alvo da experiência é mandado executar um exercício stressante, dentro de um determinado prazo. É medida a pulsação antes e depois do exercício, sendo eventualmente aplicado o "método da mão transpirada": Coloca-se a mão no quadro e mede-se a impressão deixada pela mão. A tarefa poderia consistir, por exemplo, em vestir 5 "Barbies" em 3 minutos, ou fazer 2 chapéus de papel de jornal em 30 segundos, etc.



Estados psíquicos também se traduzem nas expressões corporais.

2. MUITOS SENTIMENTOS NUM DIA

Peça aos alunos para enumerarem quais os tipos de impulsos ou sentimentos que vivem ao longo do dia como, por exemplo,

- sede • fome • dor • bem estar • raiva • alegria



Sentimos ao longo de todo o dia.

3. FILMES E SENTIMENTOS

Obtenha um conjunto de bons filmes para jovens que descrevam sentimentos, em que alguns dos personagens perdem a cabeça, ficam tristes, sentem ciúmes ou Poderá também ser um episódio do Beverly Hills, se é essa a série que diz mais aos alunos. Estes episódios envolvem muitos sentimentos - tanto proibidos como desejados.

- Fale acerca do que as diferentes personagens sentem e porquê. Frequentemente é mais fácil falar sobre os outros do que sobre nós próprios.
- Discuta também sobre as dificuldades em desempenhar, de forma convincente, os diferentes papéis e sentimentos.



4. AS VACAS PODEM APAIXONAR-SE?

Peça aos alunos para descreverem sentimentos que os animais partilham com os seres humanos, e sentimentos que são próprios dos seres humanos. Peça-lhes para explicarem porquê.



Partilhamos alguns sentimentos com os animais - como, por exemplo, o medo, a raiva, a alegria ou a tristeza. O medo faz um animal fugir de uma ameaça, a raiva faz um animal lutar com um rival, aversão fará um animal cuspir algo desagradável e alguns animais mostram a sua alegria quando encontram um companheiro. Porém, sentimentos como, por exemplo, a paixão, a culpa, a inveja e o arrependimento, são próprios dos seres humanos. Requerem uma análise que nem mesmo os chimpanzés mais espertos conseguem fazer.



5. ESCREVER UMA REDACÇÃO SOBRE OS SENTIMENTOS

Peça aos alunos para escreverem uma redacção sobre uma zanga, um drama de ciúmes ou uma paixão. Deverão descrever a troca de palavras, a linguagem corporal das pessoas que fazem parte do enredo. Por exemplo "Ele ficou vermelho que nem um tomate quando ela disse que ele era querido".

6. LIXA FINA OU GROSSA?

Para este exercício são necessários 8 pedaços de lixa de grão diferente. Corte um pequeno pedaço idêntico de cada, do tamanho de um cartão. Misture os cartões. Os alunos deverão em seguida fechar os olhos e tentar ordenar os cartões segundo o grão. Poderá observar os resultados do exercício conforme os alunos utilizam a ponta dos dedos, a língua ou as costas da mão. Peça aos alunos para realizarem o mesmo exercício desta vez com luvas de borracha medicinais. As células sensoriais são postas fora de jogo e os lobos occipitais recebem mensagens tão pouco claras que ficam incapazes de avaliar o grão da lixa.



A ponta dos dedos e a língua são das zonas mais sensíveis que temos no corpo.

7. DEDOS FRIOS

Encha um recipiente com gelo. Peça a alguns alunos para meterem as mãos no gelo até ficarem bem frias. Agora peça aos alunos para enfiarem uma linha numa agulha ou para atarem um pequeno laço.



O frio reduz a sensibilidade.

O corpo tem a sua p

“A TUA BOCA DIZ NÃO, NÃO, mas os teus olhos dizem sim”. Assim diz a letra de uma antiga canção popular e que tem muito de verdade. O corpo denuncia muita coisa. Reparámos especialmente nisso quando se verifica uma contradição entre o que é dito e aquilo que o corpo reflecte. Como quando o namorado insiste que não está zangado, mas tem os cantos da boca para baixo e o olhar furioso. No dia a dia interpretamos a linguagem corporal das outras pessoas sem nos darmos conta disso. Também não estamos sempre conscientes dos sinais que nós próprios emitimos. Por exemplo, apetece-nos convidar uma rapariga para dançar. Mas, por uma questão de segurança colocamo-nos a um canto com os braços cruzados. Por isso não admira que não aconteça nada.

Conversas são mais do que palavras

As palavras que proferimos significam apenas aproximadamente 7% de uma conversa. Diz-se que o modo como falamos significa 38%, enquanto que os sinais do corpo e do rosto respondem por 55% da nossa comunicação. Naturalmente, poderá ser difícil atribuir números exactos a esta divisão, sendo particularmente interessante que as palavras, às quais atribuímos um significado tão grande, desempenham um papel tão secundário na impressão conjunta que transmitimos aos outros.

Sinais conscientes e inconscientes

Quando queremos sublinhar aquilo que dizemos, utilizamos o corpo. Poderá ser com aquele gesto com o dedo que mostra que estamos muito insatisfeitos, ou pode ser um erguer das sobrancelhas que diz “Estás a falar a sério?”, ou ainda as palmas das mãos viradas para fora e para cima e os ombros encolhidos para dizer “Não sei”. Alguns sinais são conscientes, outros são inconscientes. Muitas pessoas utilizam conscientemente o dedo para sublinhar aquilo que dizem. Por fim já nem se apercebem de quantas vezes o indicador anda pelo ar.

Os recém nascidos falam com o corpo

Não nascemos como seres falantes. Mas nascemos com a capacidade para comunicar as nossas necessidades aos outros - principalmente aos nossos pais.

O bebé sorri, ri e chora, cerra os punhos ou gesticula com os braços e com as pernas. A criança desenvolve com extrema rapidez a sua linguagem corporal, imitando as pessoas que a rodeiam. As impressões são armazenadas no cérebro fazendo parte das experiências e do consciente em que baseamos as nossas relações com os outros o resto da vida. Com o passar do tempo, a linguagem corporal é completada com a linguagem falada. E a leitura da linguagem corporal passa a ter uma vida mais recatada. Mas está lá, e continua a desempenhar um papel importante para a nossa comunicação com as outras pessoas.

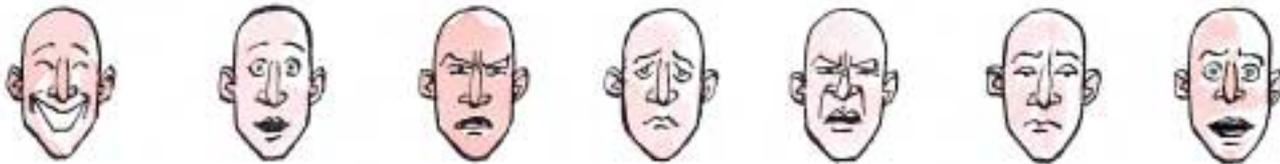
A linguagem corporal é tão única quanto uma impressão digital

Quando sorrimos, apertamos a mão de alguém, assoamos o nariz ou nos calçamos fazemo-lo quase sempre da mesma maneira. A cada acção corresponde uma determinada sequência de movimentos que armazenamos no cérebro. Por esse motivo é também tão difícil para um actor adquirir a linguagem corporal de uma personagem.

Algumas expressões faciais são congénitas

Quando as crianças pequenas desenhavam pessoas, as cabeças são sempre enormes. Isto deve-se ao facto do rosto ocupar um “espaço” tão grande no consciente das crianças. É com o rosto que sorrimos, choramos, franzimos o sobrolho ou o nariz, ou mostramos o

própria linguagem



nosso azedume. Ficou provado que crianças que nasceram cegas, partilham um conjunto de expressões faciais com crianças normais. Há indícios de que essas expressões são congénitas, visto as mesmas crianças não terem tido a possibilidade de imitar as expressões das pessoas que conhecem.

As expressões faciais fundamentais

O rosto possui um conjunto de expressões faciais fundamentais. O número de expressões utilizadas varia pouco de indivíduo para indivíduo. Na generalidade incluem: alegria, surpresa, raiva, tristeza, aversão, medo e desprezo. Alguns especialistas incluem também a vergonha e o sentimento de culpa. Podemos reconhecer muitas mais nuances do que as 7-10 básicas. Podemos, por exemplo, distinguir entre tristeza, resignação, arrependimento, desgosto, desespero e felicidade, regozijo, entusiasmo e bem estar.

Comunicamos com o rosto

Quando parecemos tristes estamos a dizer que precisamos de carinho. Quando estamos zangados estamos a pedir que nos levem a sério, que se submetam à nossa vontade ou que se ponham a andar. Portanto, uma expressão facial não representa apenas o estado passivo do nosso interior. Transporta também uma comunicação activa para o mundo que nos rodeia. Um sorriso não diz apenas que estamos contentes, mas, talvez, ainda mais, que gostaríamos de ser amigos. A maioria das expressões faciais acontece quando estamos com as outras pessoas.

Sorrisos falsos e verdadeiros

As expressões faciais estão parcialmente sujeitas à nossa vontade. Isto significa que podemos, em parte, enganar através das nossas expressões, esboçando um sorriso quando, na verdade, estamos zangados. Mas, regra geral, sabemos distinguir um sorriso falso de um sorriso verdadeiro. Porque apenas o sorriso verdadeiro

produz rugas junto dos olhos. É que os músculos oculares não estão sujeitos à nossa vontade - são controlados pelos lobos frontais. Além disso, o sorriso verdadeiro é mais simétrico do que o falso.

A linguagem corporal e as emoções estão relacionadas

Poucas pessoas sorriem quando alguém passa à frente delas na fila, assim como poucas pessoas choram quando ganham no jogo do Loto. A menos que seja de alegria. Estamos permanentemente a expressar os nossos sentimentos e a interpretar os sentimentos dos outros. Não são todos os sentimentos que gostamos de revelar em público.

Durante um estudo que foi realizado, foram observados homens americanos e japoneses enquanto viam um filme o qual mostrava rituais de juventude desagradáveis. Quando lhes era dito que estavam a ver o filme sem serem observados, mostravam as suas



expressões "sinceras" - nojo. Mas quando lhes era dito que estavam a ser observados, apenas os homens americanos se deixavam revelar. Os homens japoneses esforçavam-se por esconder os seus sentimentos mais íntimos. Cada cultura tem as suas próprias normas para o que se pode mostrar em público e o que devemos guardar para nós próprios. A mesma diferença poderá ser observada dentro da mesma cultura, na qual algumas pessoas têm mais facilidade do que outras em mostrar o que sentem.

Seguir a linguagem corporal ou ir embora?

O gesto de adeus, na Europa do Norte é interpretado no Sul como um convite para se aproximar. Quando abanamos a cabeça em Portugal significa não, enquanto que outras culturas utilizam o mesmo sinal para dizer sim. Se nos quisermos movimentar no meio de outras culturas, é boa ideia inteirarmo-nos da linguagem corporal desse país. Os povos do sul da Europa utilizam normalmente mais a linguagem corporal do que os nórdicos. Podemos achar que eles são mais reservados do que são na realidade, enquanto que eles podem achar que os portugueses são mais inoportunos do que aquilo que são na realidade.

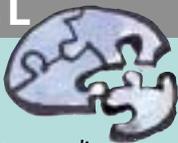


A CABEÇA INCLINADA
mostra que se está a ouvir activamente.

ESFREGAR AS MÃOS
exprime, frequentemente, expectativa.

ROSTO IMPASSÍVEL

Não é por acaso que os jogadores de póker inveterados usam óculos de sol durante o jogo. Pretendem com isto ocultar os olhos que poderiam revelar se têm cartas boas na mão. Quando passamos por uma experiência agradável, as pupilas dilatam-se. É uma reacção comandada pelo sistema nervoso autónomo e que não dominamos. Por isso, por muito que tentássemos manter um rosto impassível, os olhos iriam falar verdade.



Atitudes

Regra geral diferentes atitudes revelam-se em simultâneo, o que dá uma imagem da pessoa que estamos a observar. Portanto, normalmente não é possível utilizar apenas uma atitude para se pronunciar



sobre a linguagem corporal de alguém. É a imagem conjunta que conta. Os braços cruzados exprimem normalmente uma certa reserva e atitude defensiva. A cabeça inclinada exprime, em contrapartida, um ouvinte simpático. Se as duas atitudes surgem em simultâneo, a expressão



conjunta significa, na maior parte das vezes, uma atitude ouvinte. Excepto se os olhos mostrarem dureza... etc.

A seguir indicamos alguns exemplos de atitudes.

ESFREGAR O NARIZ

Frequentemente é sinal de desconfiança



OS OLHOS

Se piscarmos muito os olhos é, frequentemente, sinal de nervosismo.

Pelo contrário, se ousarmos olhar nos olhos do nosso interlocutor, exprime autoconfiança.

As reacções dos olhos são as mais difíceis de controlar.



AS MÃOS ATRÁS DAS COSTAS

Revela autoconfiança.



AS MÃOS NAS ANCAS

Pode querer revelar uma atitude um pouco agressiva ou apenas resoluta.

EXERCÍCIOS RELATIVOS À LINGUAGEM CORPORAL

1. O CORPO DENUNCIA-NOS

Tente expressar diversos estados de espírito. Faça pequenos exercícios de arte dramática.



Expressar um estado de espírito diferente daquele em que nos encontramos requer uma grande concentração e capacidade para nos identificarmos com o papel a desempenhar.

2. DE QUANTAS ATITUDES DIFERENTES SE LEMBRA:

- dizer não com a cabeça
- dizer sim com a cabeça
- fazer um gesto feio com o dedo



Quando comunicamos, utilizamos um sem-número de atitudes sem nos darmos conta desse facto.

3. O QUE REVELA O SEU ROSTO?

Peça aos alunos para expressarem diferentes expressões básicas, como por exemplo alegria, surpresa, raiva, medo, aversão, desgosto, tristeza e desprezo.

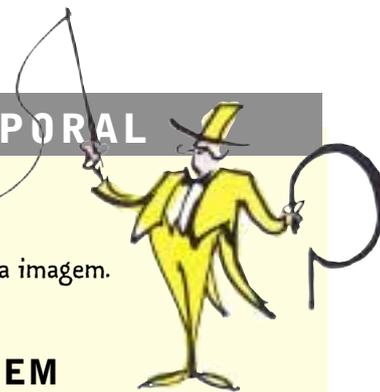


Existe um conjunto de expressões absolutamente básicas que os cegos também exibem, mesmo sem terem tido a possibilidade de aprender essas expressões pela sua observação nos rostos de outras pessoas.

4. SABE LER LINGUAGEM CORPORAL?

- Peça aos alunos para observarem umas fotografias. Peça aos alunos para descreverem a linguagem corporal expressa pelas diferentes pessoas nas imagens.
- Grave algumas entrevistas no noticiário. Os entrevistados podem incluir pessoas normais, políticos e peritos. Certifique-se que nas entrevistas há tanto pessoas que se devem "defender", como pessoas que apenas estão nervosas por "aparecerem na televisão". Peça aos alunos para visualizarem a gravação e descreverem a linguagem corporal. Poderá retirar o som das imagens e peça aos alunos para avaliarem se os entrevistados se mostram seguros, nervosos, credíveis, irritados, etc. Será preferível utilizar um gravador de vídeo que permita parar

a imagem para observar uma expressão específica e depois avançar imagem a imagem.



5. AS ANEDOTAS EXIGEM LINGUAGEM CORPORAL

Uma anedota sem linguagem corporal é como um bolo sem açúcar. Tente contar uma anedota ao grupo. Conte a mesma anedota, mas segurando uma chávena na mão direita. Volte a contar a anedota, desta vez segurando também uma chávena na mão esquerda. Volte a contar a anedota com um pires em cima da cabeça. Conte novamente a anedota, agora com óculos de sol. Repita a anedota com uma colher de café na boca.



Quanto mais inibirmos a linguagem corporal, mais difícil será contar uma boa história.

6. QUANDO O CORPO DIZ ALGO DIFERENTE DA BOCA

Tente contar uma história à turma com uma linguagem corporal desajustada. Por exemplo, conte uma história divertida, mantendo uma expressão zangada ou com um ar insolente.



Quando há discrepância entre o que o corpo e a boca dizem, a linguagem corporal normalmente sai vencedora.

7. ENCHA UMA CARRUAGEM

Faça um desenho de uma carruagem vista de cima, com 30 lugares sentados. Peça aos alunos para marcarem com uma cruz onde se iriam sentar se a carruagem estivesse vazia ou se já lá estiverem sentadas 5 pessoas.



Se entrarmos numa carruagem quase vazia e nos sentamos ao lado de um dos poucos passageiros que já lá se encontra, somos olhados de uma forma estranha. Espera-se de nós que procuremos um lugar vazio, a uma boa distância dos outros passageiros, a menos que se conheça a pessoa ao lado da qual nos sentamos. O facto de nos aproximarmos demasiado de um estranho é sinal de intenções pouco claras. "Vou meter-me contigo". Quando não estão interessadas no contacto, as pessoas viram-nos a cara e olham pela janela como que a dizer "Deixa-me em paz".

Sono, sonhos e o nos

BOA NOITE, DORME BEM. A maioria das pessoas sabe se dormiu bem ou mal logo que sai da cama de manhã. Pode-se ter uma recordação viva de sonhos cor-de-rosa ou de um terrível pesadelo. Talvez não nos lembremos de nada, mas sentimo-nos repousados, ou então podemos ter uma sensação de ter andado às voltas a noite toda, deixando os lençóis húmidos da transpiração. Afinal, o que se passa no cérebro durante a noite, quando dormimos e sonhamos? Passamos, apesar de tudo, 1/3 de toda a nossa vida a dormir. Quando dormimos o corpo descontraí, mas o cérebro continua activo.

Acordamos 20-30 vezes durante a noite

Normalmente não nos lembramos de ter acordado 20-30 vezes durante a noite, pois estamos acordados apenas 10-20 segundos de cada vez. Por que razão acordamos? Talvez para evitar ficarmos na mesma posição a noite toda, o que impediria a circulação do sangue nos pontos em que está apoiado o corpo, correndo o risco de ficar com feridas.

As crianças dormem mais do que os adultos

Uma criança recém-nascida dorme, em média, 16 horas, ao passo que uma pessoa de idade apenas necessita de 5-6 horas de sono. A maioria dos adultos dirá que dorme entre 7 a 8 horas, mas a necessidade de sono varia de pessoa para pessoa, podendo considerar-se normal qualquer valor entre 5 a 10 horas por noite.

Dormimos por diferentes fases

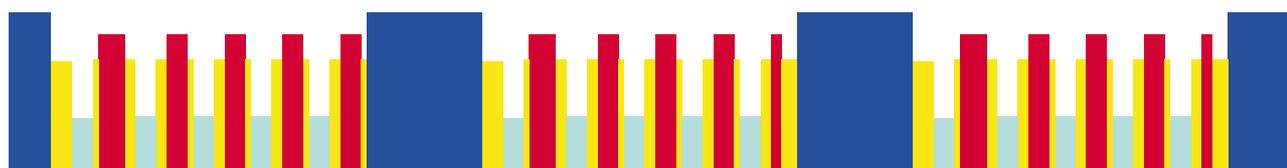
O sono começa com uma fase de sonolência que dura 5 a 15 minutos. Primeiramente ficamos num estado meio-adormecido e,

por fim, adormecemos. Há três tipos principais de sono:

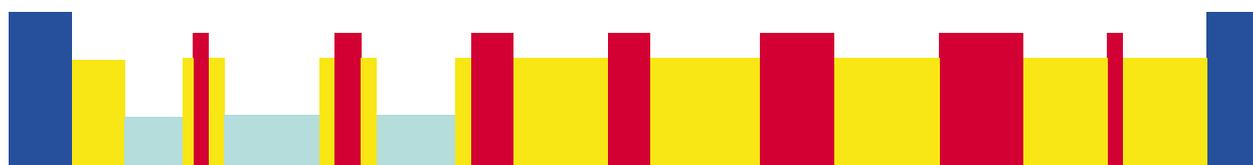
- Sono superficial
- Sono profundo, durante o qual é segregada a hormona do crescimento
- Sono REM (sonhos) durante o qual é suspensa toda a actividade muscular. Não é pois durante o sono REM que somos sonâmbulos. Isso seria impossível.



osso relógio interno



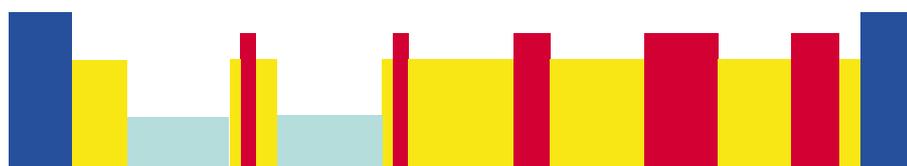
0 ANOS (1-2 SEMANAS)



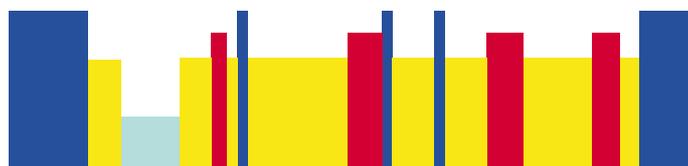
5 ANOS



14-18 ANOS



25-50 ANOS



70 ANOS



SONO NOCTURNO EM HORAS

A LUZ DO DIA REFORÇA A BOA DISPOSIÇÃO



Muitas pessoas ficam um pouco deprimidas durante o Inverno. Hoje em dia tratam-se as depressões de Inverno com luz idêntica à luz do Verão. Este tratamento poderá diminuir as depressões e, nalguns casos, conseguirá evitá-las. Não se sabe ao certo como é que a luz actua. Talvez faça com que o cérebro produza uma determinada substância sinalizadora, a melatonina, em menor quantidade.

Quando adormecemos, passamos gradualmente do sono superficial ao sono profundo. Decorridos aproximadamente 90 minutos de sono, começamos a sonhar. O primeiro período de sono REM dura apenas alguns minutos. É substituído por um novo ciclo de sono com a mesma sequência de tipos de sono: sono superficial, sono profundo e sono REM. Um ciclo de sono dura de 90 a 110 minutos e repete-se 3-5 vezes durante a noite.

O relógio interno

Quando acordamos de manhã, o nosso corpo e o cérebro programaram o nosso despertar 2-3 horas antes de efectivamente abrirmos os olhos. Este processo é comandado por uma hormona especial, o cortisol. É esta hormona que faz com que algumas vezes, durante uma festa, seja possível conseguir passar um ponto morto. Depois de se ter estado acordado a maior parte da noite, consegue-se, por vezes, ficar outra vez bem acordado.

O ritmo da temperatura do corpo segue esta hormona, sendo provavelmente um elemento fundamental do nosso relógio interno. A temperatura do corpo diminui durante a noite. A hormona do despertar "liga" o corpo àquela hora certa, independentemente do tipo de sono que na altura estejamos a ter, a não ser que alteremos o nosso ritmo durante um período mais longo. Nessa altura, o corpo e a hormona que nos faz acordar habitua-se ao novo horário. Porém, isso não é algo que se consiga de um momento para outro. O corpo pode demorar uma semana a mudar do dia para a noite. Por esse motivo, o ritmo fica baralhado quando se trabalha por turnos ou quando se vai passar férias num país que funciona com um fuso horário diferente, como por exemplo os EUA ou a Tailândia. Os profissionais que trabalham por turnos sofrem frequentemente de perturbações do sono, não sendo saudável ter de andar sempre a mudar do dia para a noite e da noite para o dia.

Pensamos melhor quando estamos quentes

A temperatura do corpo tem muita importância para o facto de nos sentirmos bem acordados e para a forma como nos sentimos. Uma temperatura elevada - embora abaixo do ponto de febre - permite um melhor funcionamento num vasto conjunto de testes psicotécnicos. O nosso ritmo diário habitual sofre uma queda entre as 13 e as 14 horas e a temperatura do corpo sofre uma redução gradual ao princípio da noite. As hormonas que regulam o ritmo diário são segregadas pelo hipotálamo e pela hipófise.



Indivíduos tipo A e indivíduos tipo B

Um teste, durante o qual os sujeitos foram isolados de forma a não saberem quando nascia ou se punha o sol, revelou que a maior parte das pessoas possui um relógio interno que funciona com ciclos de 25 horas aproximadamente, por isso o corpo necessita de resincronizar todos os dias o sistema de forma a ajustá-lo às nossas actividades sociais e à luz. A diferença entre os madrugadores e os noctívagos é que os últimos possuem talvez um ritmo diário um pouco maior do que as 24 horas. Quando o despertador dos noctívagos toca, a sua temperatura corporal é, em regra, um pouco inferior à temperatura das outras pessoas, sendo por isso mais difícil exibir o mesmo entusiasmo em relação a abandonar o calor da cama.

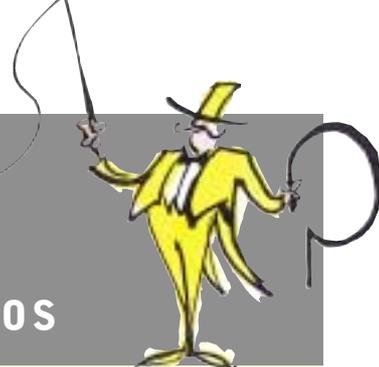
O sono profundo

Durante o sono profundo, o corpo segrega a hormona do crescimento, que assegura o crescimento do corpo. É por esse motivo, entre outros, que as crianças dormem mais do que os adultos. Mas os adultos também precisam da hormona do crescimento, visto que o corpo precisa de renovar as células e reparar as feridas e outras lesões ao longo de toda a vida. O sono profundo vai diminuindo ao longo de toda a vida. Aos 20 anos de idade constitui 25% do sono total, enquanto que nas pessoas de idade representa muito menos. Existe também aqui uma diferença entre os homens e as mulheres. As mulheres dormem 10% de sono profundo e os homens apenas 3-4%.

Talvez esteja aqui uma parte da explicação para a maior longevidade das mulheres em relação aos homens. Se formos impedidos de dormir, o cérebro procura compensar com mais sono profundo no ciclo



EXERCÍCIOS RELATIVOS AO SONO E AOS SONHOS



1. LEMBRAR OS SONHOS

Peça aos alunos para tomarem nota dos sonhos. Quantos se lembram dos sonhos? Quantos se lembram dos sonhos após uma semana, durante a qual tomaram diariamente nota dos mesmos? Discuta com eles as imagens que viram nos sonhos. Procure que os alunos descrevam um pesadelo de que se recordem. Peça aos alunos para desenharem os seus sonhos.



Se nos habituarmos a tomar nota dos nossos sonhos logo a seguir a acordarmos, torna-se mais fácil lembrar o que foi projectado na tela do nosso cérebro durante a noite.

2. HORÁRIO DE VERÃO E HORÁRIO DE INVERNO

Utilize o tempo de Verão e o tempo de Inverno para fazer alguns exercícios. Por exemplo, peça aos alunos para tomarem nota da hora a que normalmente sentem fome e sono e a que horas acordam de manhã. Peça-lhes ainda para darem atenção a quantas vezes os outros falam do tempo.

3. PADRÕES DE SONO

Peça aos alunos que estudem os padrões de sono uns dos outros:

- Quantos é que são pessoas do tipo A e quantos são pessoas do tipo B?
- Quantas horas dormem em média por noite?
- Até que ponto se ajustam ao indicado na figura da página 54?



É fácil verificar quando é que um indivíduo que dorme está numa fase de sonho. Movimenta os olhos como se estivesse a prestar atenção a tudo o que acontece durante o sonho.

seguinte. Isto parece querer dizer que o sono profundo é muito necessário. O corpo faz o possível para não reduzir a quantidade REM. As noites mais curtas são compensadas pela redução do sono superficial, o que dá a entender que este tipo de sono é menos relevante.

Sono REM (fase de sonhos)

O sono REM ocupa a maior parte do sono no estado fetal e durante o primeiro ano de vida. Na 36ª semana da gravidez, o feto sonha 75% do tempo que dorme e, na altura do nascimento, o sono REM ocupa cerca de 50% do tempo de sono. Aos 3-4 anos de idade, o sono REM é reduzido para 20%, nível este que se mantém até ao fim da vida.

Porque sonhamos

Todas as pessoas sonham, mas nem todos temos a mesma capacidade para lembrar os nossos sonhos. Não se sabe porque sonhamos. Há quem pense que os sonhos servem para arrumar as

nossas experiências. Aquilo que vivemos na véspera é, por assim dizer, novamente projectado no ecrã do nosso cinema interno.

As experiências são organizadas e arrumadas na prateleira certa. Algumas vezes debatemo-nos com um problema na nossa vida. Esta situação poderá proporcionar sonhos mais simbólicos, durante os quais o subconsciente tenta acordar o consciente para resolver o problema.

Associamos enquanto dormimos

Analisou-se o metabolismo de um cérebro adormecido e verificou-se que este regista actividade. Revela que as áreas associativas do córtex cerebral estão em pleno funcionamento quando sonhamos. As crianças mais pequenas têm muito que processar, pois precisam de organizar as impressões e criar sistemas para o armazenamento das experiências. Talvez seja por isso que as crianças pequenas dormem mais do que os adultos.



Para saber mais

Livros em português:

João Lobo Antunes, **Um Modo de Ser**, Ciência Aberta, Gradiva Publicações, 1997.

António R. Damásio, **O Erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano**, Europa-América, 1994.

António R. Damásio, **O Sentimento de Si**, Europa-América, 2000.

Alain Lieury, **A Memória do Cérebro à Escola**, Biblioteca Básica da Ciência e Cultura, Instituto Piaget, 1994.

Jean-Louis Mendoza, **Cérebro Esquerdo Cérebro Direito**, Biblioteca Básica da Ciência e Cultura, Instituto Piaget, 1998.

Paola Panizon, **Como Funciona o Nosso Cérebro**, Janelas para Ver As Coisas Por Dentro, Edições Asa, 1992.

José Cardoso Pires, **De Profundis, Valsa Lenta**, Dom Quixote, 1999.

Richard Restak, **O Cérebro Humano**, Editorial Presença, 1989.

Jacques-Michel Robert, **O Cérebro**, Biblioteca Básica da Ciência e Cultura, Instituto Piaget, 1996.

Carl Sagan, **O Cérebro de Broca**, Ciência Aberta, Gradiva Publicações, 1987.

Livros em inglês:

António R. Damásio, **The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness**, Harcourt Brace and Company, 1999.

Editors of Scientific American, António R. Damásio (Introduction), **The Scientific American Book of the Brain: Consciousness, Perception, Disorders of the Minds, and Much More**, The Lyons Press, 1999.

Sylvia Funston, Jay Ingram, **It's All In Your Brain**, Grosset & Dunlap, 1994.

Henry Gleitman, Alan J. Friedlund, Daniel Reisberg, **Psychology**, Norton Ww, 1999.

Kids Discover, Volume 6 issue 2.

Anne D. Novitt-Moreno, **How your brain works**, Ziff-Davis Press, 1995.

Irvin Rock, **Perception**, Scientific American Books, 1995.

Sally P. Springer and George Deutch, **Left Brain Right Brain**, W.H. Freeman And Company, 1993.

Steve Parker, David West, **Brain Surgery for Beginners and Other Minor Operations for Minors**, The Millbrook Press, 1995.

Vídeos que pode ver no cinema do cérebro:

Toxicodependência - 7 min.

Doença do espírito ou patologia da mente? Apresentação tridimensional do cérebro, mostrando como actuam as drogas - cocaína e heroína - e o tratamento com metadona ou naltrexona. Universidade de Cassino, Itália.

Microcirurgia - 5 min.

Uma operação a um tumor no cérebro. Hospital Universitário de Neurocirurgia de Viena, Prof. K. Ungersbock, gentilmente cedido pelo Naturhistorisches Museum de Viena, Áustria.

O Cérebro Inconcebível - 25 min.

Plasticidade neuronal. Um jovem violinista torna-se cada vez melhor à medida que desenvolve o hemisfério direito do seu cérebro. Uma viagem musical através dos espantosos mecanismos de funcionamento do cérebro.



TEMA

Experimentarium



Pequenas células cinzentas

grandes pensamentos

Dá uma ideia do mundo fascinante do cérebro e ilustra temas como, por exemplo: Como aprendemos e como nos lembramos? Quais as diferenças entre o hemisfério cerebral direito e o hemisfério cerebral esquerdo? Será que os rapazes e as raparigas - e os homens e as mulheres - pensam de maneira diferente? O que é inteligência e personalidade? Qual o papel que desempenham a nossa linguagem corporal e as nossas emoções? O que se passa no cérebro durante a noite, quando dormimos e sonhamos? Como é que as drogas afectam o cérebro?

O caderno apresenta várias sugestões de exercícios a realizar com os alunos, exercícios esses que facultam uma experiência imediata e concreta de como funciona o cérebro. Os exercícios estão divididos por temas, cada qual com o seu texto de base que ilustra a biologia e a psicologia subjacentes às experiências.

