

# CÉREBRO E PANDEMIA:

## UMA PERSPECTIVA ATUAL



Juan Moisés de la Serna

Marcos Altable Pérez

M<sup>a</sup> Esther Gómez Rubio

Juan Moisés De La Serna Tuya

# **Cérebro E Pandemia**

«Tektime S.r.l.s.»

## **Tuya J.**

Cérebro E Pandemia / J. Tuya — «Tektime S.r.l.s.»,

Embora a principal preocupação em relação à COVID-19 seja com suas consequências, principalmente em termos de problemas respiratórios, os avanços no conhecimento dessa doença têm nos permitido compreender como seus efeitos se estendem além dos pulmões, podendo chegar a afetar o sistema nervoso. Embora a principal preocupação em relação à COVID-19 seja com suas consequências, principalmente em termos de problemas respiratórios, os avanços no conhecimento dessa doença têm nos permitido compreender como seus efeitos se estendem além dos pulmões, podendo chegar a afetar o sistema nervoso. Este texto aborda, em uma perspectiva dupla, as implicações cerebrais do COVID-19, a primeira da neurologia em que são consideradas as implicações neurais da doença, apresentada pelo Dr. Marcos Altable Pérez, Neurologista e fundador da Neuroceuta em Ceuta; e a segunda da neuropsicologia, onde são entendidos os diversos processos cognitivos que estiveram envolvidos nesta pandemia. Além disso, o texto conta com o testemunho excepcional da Dra. M<sup>a</sup> Esther Gómez Rubio, Psicóloga Clínica e Neuropsicóloga, Especialista da Área do Hospital Nacional de Paraplégicos (SESCAM), que nos conta sua experiência nos momentos mais complicados da pandemia.

© Tuya J.

© Tektime S.r.l.s.

# Содержание

Aviso Legal	6
Prólogo	7
Sobre os autores:	8
Capítulo 1. Introdução ao estudo do Cérebro	10
O Desenvolvimento Cerebral	14
Técnicas de estudo	18
Capítulo 2. Contextualizando a Pandemia	25
Sobre a COVID-19	26
Конец ознакомительного фрагмента.	29

Cérebro e Pandemia  
Uma Perspectiva Atual  
Juan Moisés de la Serna Tuya  
Marcos Altable Pérez  
M<sup>a</sup> Esther Gómez Rubio  
Traduzido por: Natalia Aith  
Editorial Tektime  
2020

“Cérebro e Pandemia: uma Perspectiva Atual”

Escrito por Juan Moisés de la Serna Tuya, Marcos Altable Pérez y M<sup>a</sup> Esther Gómez Rubio

Traduzido por: Natalia Aith

1<sup>a</sup> edição: maio 2020

© Juan Moisés de la Serna, 2020

© Ediciones Tektime, 2020

Todos os direitos reservados

Distribuído por Tektime

<https://www.traduzionelibri.it>

Para referenciar:

De la Serna Tuya, J.M.; Altable Pérez, M. e Gómez Rubio, M.E.. *Cérebro e Pandemia: uma Perspectiva Atual*. [tradução Natália Aith]. Montefranco, Itália. Editorial Tektime, 2020.

Título original: *Cerebro y Pandemia: una Perspectiva Actual*.

Declaração:

Os autores estão de acordo com os conteúdos incluídos no manuscrito, manifestando que não existe conflito de interesse.

## **Aviso Legal**

É proibida a reprodução total ou parcial deste livro, como também sua inclusão a um sistema de informática, ou sua reprodução em qualquer forma ou qualquer meio, seja eletrônico, mecânico, por fotocópia, por gravação ou outros meios, sem a permissão prévia e por escrito de editor. A infração dos direitos mencionados pode constituir em delito contra a propriedade intelectual (Art. 270 e seguintes do Código Penal).

Dirija-se ao CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) se necessitar fazer uma cópia ou escanear algum fragmento desta obra. Entre em contato com o CEDRO através do endereço web [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com) ou pelo telefone 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

## **Prólogo**

Embora a principal preocupação em relação à COVID-19 seja com suas consequências, principalmente em termos de problemas respiratórios, os avanços no conhecimento dessa doença têm nos permitido compreender como seus efeitos se estendem além dos pulmões, podendo chegar a afetar o sistema nervoso.

Este texto aborda, em uma perspectiva dupla, as implicações cerebrais do COVID-19, a primeira da neurologia em que são consideradas as implicações neurais da doença, apresentada pelo Dr. Marcos Altable Pérez, Neurologista e fundador da Neuroceuta em Ceuta; e a segunda da neuropsicologia, onde são entendidos os diversos processos cognitivos que estiveram envolvidos nesta pandemia.

Além disso, o texto conta com o testemunho excepcional da Dra. M<sup>a</sup> Esther Gómez Rubio, Psicóloga Clínica e Neuropsicóloga, Especialista da Área do Hospital Nacional de Paraplégicos (SESCAM), que nos conta sua experiência nos momentos mais complicados da pandemia.

## Sobre os autores:

**Dr. Marcos Altable Pérez**, Bacharel em Medicina, especialista em Neurologia, Mestre em Neurologia Pediátrica e Neurodesenvolvimento e Mestre em Neuropsicologia. Com múltiplas publicações em diversos meios (revistas científicas e congressos nacionais e internacionais, jornais, páginas web, capítulos de livros, etc.) aliando a prática clínica em Ceuta, com estudo contínuo e atualização em Neurologia, Neuropediatria e Neuropsicologia.

**Dr. Juan Moisés de la Serna**, Doutor em Psicologia, Mestre em Neurociências e Biologia Comportamental e Especialista em Hipnose Clínica, diretor dos cursos de pós-graduação da TECH Universidad Tecnológica e da Universidad Europea Miguel de Cervantes; professor de pós-graduação e diretor da TFM na Universidad Internacional de la Rioja e na Universidad Internacional de Valencia.

**Dra. M<sup>a</sup> Esther Gómez Rubio**, Psicóloga Especialista em Psicologia Clínica, Graduada em Filosofia e Ciências da Educação (seção Filosofia), Mestre em Neuropsicologia Cognitiva, Mestre em Psicopatologia e Saúde, Mestre em Modificação do Comportamento, Especialista da Área do Hospital Nacional de Paraplégicos (SESCAM). Graduada em Filosofia pela UCM, Psicóloga especializada em Psicologia Clínica UNED, PIR Hospital de la Princesa (Madri), Mestre em Psicopatologia e Saúde UNED, Mestre em Modificação do Comportamento UNED, Mestre em Neuropsicologia Cognitiva UCM e FEA SESCAM, médica assistente do Hospital Nacional de Paraplégicos



<https://youtu.be/CDDDsNGV0Eg>

Sumário

3

## Sumário

[os autores:5](#)

[ção ao estudo do Cérebro11](#)

[O Desenvolvimento Cerebral18](#)

[25](#)

[ia do cérebro30](#)

[41](#)

[COVID-1942](#)

[Ação da COVID-1946](#)

[Ação da pandemia53](#)

[cérebro e COVID-1959](#)

[orte Súbita e COVID-1960](#)

[ção do SNC e COVID-1969](#)

[VC e COVID-1977](#)

[ia do COVID-1983](#)

[ória e COVID-1989](#)

[inguagem e COVID-19105](#)

[ções e COVID-19112](#)

[Uma Neuropsicóloga em tempos de COVID-19131](#)

[Aia em tempos de COVID-19144](#)

[ção Neuropsicológica no Hospital Nacional de Paraplégicos depois da COVID-19159](#)

[ção final177](#)

[ções182](#)

[a de Tweets183](#)

[ências190](#)

## Capítulo 1. Introdução ao estudo do Cérebro

A pesquisa sobre o cérebro tem sido uma constante na ciência, há vestígios sobre isso desde a época dos egípcios, que deixaram evidências de trepanações cranianas que realizavam para “libertar” o paciente de seus problemas, prática que se manteve até o desenvolvimento da medicina como ciência (Collado-Vázquez & Carrillo, 2014).

Os primeiros estudos anatômicos descritivos dos cérebros post mortem permitiram diferenciar lobos, sulcos e fissuras cerebrais a nível de córtex e a identificação das estruturas subcorticiais, as quais eram visíveis apesar do tamanho reduzido de algumas.

O desenvolvimento do microscópio permitiu o surgimento da histologia, conhecida também como anatomia microscópica, onde com o tempo começaram-se a observar as células do cérebro, e posteriormente foi possível classificá-las e estabelecer as regiões onde são encontradas com mais frequência, e graças às manchas e contrastes como, por exemplo, com cloreto de ouro ou cromato de prata, foi possível delimitar a estrutura das camadas e dentro delas as formas dos neurônios.



Ilustração

#### 1 Tweet de Neurônio no Microscópio Eletrônico

Atualmente os microscópios eletrônicos, tem uma resolução cinco mil vezes maior que os microscópios óticos, e tem nos permitido observar as mitocôndrias, o complexo de Golgi e outras estruturas internas dos neurônios, assim como das proteínas (@rafaelsolana2, 2020) (ver ).

É preciso esclarecer que, hoje em dia, falar das neurociências e do cérebro é bastante habitual, mas nem sempre foi assim, por ser um campo do conhecimento que surgiu há relativamente pouco tempo; apesar de que em sentido estrito não é possível dizer que exista uma neurociência como tal, e sim um conjunto de contribuições dos diversos ramos do conhecimento que alimentam e compõem o corpo das neurociências. Então, se o seu objeto de estudo for levado em consideração, o sistema

nervoso e sua atividade poderá ser entendido abrangendo tanto a anatomia e a bioquímica, como também a genética, e até a psicologia.

Embora inicialmente possa ter surgido como uma especialização da medicina, das análises anatomofisiológicas do sistema nervoso, hoje em dia seria impossível separá-lo de todas as contribuições que recebeu das outras áreas do conhecimento.

As neurociências não só vão servir para explicar como funciona o sistema nervoso, e seu órgão mais importante, o cérebro, mas também vão lidar com várias subáreas, como o neuromarketing, a neuroeconomia (Terán & López-Pascual, 2019), a neurofarmacologia, a neuropsicologia, a neuroanatomia, a neurolinguística entre outras.

A importância deste campo de estudo é que graças a ele se pôde conhecer muito melhor como agir como pessoa e como sociedade, assim como na hora de encarar transtornos de desenvolvimento superimportantes como o Transtorno do Espectro Autista ou doenças neurodegenerativas como a Doença de Alzheimer.

É um campo de conhecimento em que participam pesquisadores de todos os países, que dia a dia vão apresentando novas informações, nos fazendo pensar em novas questões, na busca para entender o órgão mais complexo do corpo humano, o cérebro.

Por exemplo, no estudo para a compreensão sobre o tema do desenvolvimento dos superdotados ou das pessoas com altas habilidades, este parece estar um pouco longe do interesse da sociedade, mais sensibilizada com outras problemáticas, entendendo que os “mais inteligentes” vão poder “sobreviver” e “seguir adiante” por si próprios, focando as políticas em necessidades especiais com os que “realmente necessitam” para que possam alcançar o mesmo nível que o resto, e melhorar na medida do possível.

Por outro lado, existem pessoas que se preocupam com este grupo, que estabelecem políticas orientadas a detecção precoce e treinamento específico para potencializar suas capacidades como uma forma de investir no seu próprio futuro por parte da sociedade, sabendo que estas pessoas vão ser as que amanhã vão conseguir solucionar os problemas que vão surgindo, trazendo novos avanços e descobertas.

Existem duas concepções baseadas em abordagens distintas da inteligência. A primeira seria de uma mais biológica, onde se assume que por uma dotação genética, a pessoa será assim por toda a sua vida, e isso vai “facilitar” seu desenvolvimento.

Em contrapartida, a segunda, sem negar a dotação genética, diz que se tem que trabalhar com esforço e prática para poder conseguir desenvolver ao máximo suas capacidades, o que permitirá à pessoa ser um “grande” médico, músico ou cientista, mas os superdotados possuem cérebros diferentes?

Isto é o que se tem tentado descobrir com um estudo realizado com a participação do Instituto de Investigação Biomédica August Pi i Sunyer (IDIBAPS); a Escuela Oms y Prat, Fundació Catalunya; a Fundación Oms; o Centro de Diagnóstico por Imagem do Hospital Clinic; o Grupo de Procesamiento de Datos y Señales; o Grupo de Investigación em Cuidado Digital da Universidade de Vic; junto ao Instituto de Neurociências e o Departamento de Psicologia Clínica e Psicobiologia da Universidade de Barcelona (Espanha) e a Unidade de Mapeamento Cerebral do Departamento de Psiquiatria da Universidade de Cambridge (Inglaterra) (Solé-Casals et al., 2019).

No estudo participaram 29 meninos com média de 12 anos, 15 superdotados com Q.I. maior que 145 com percentual acima de 90% em memória, inteligência espacial, numérica, raciocínio abstrato e verbal; e o restante que seria o grupo controle com Q.I. até 126, avaliado pelo Wechsler Intelligence Scale for Children (Wechsler, 2012).

Todos eles passaram por uma ressonância magnética em repouso para comparar as características cerebrais de ambos os grupos.

Os resultados mostraram diferenças anatômicas entre ambos os grupos iguados por idade, que no caso dos superdotados continham estruturas com uma interconexão global e integrada, ou

seja, uma concentração topológica é produzida no nível neural o que aumenta sua eficiência em comparação ao grupo controle, que tem uma distribuição mais ampla e difusa.

Desta forma os cérebros dos superdotados não só realizam processos mais eficientes em áreas específicas, como também a comunicação entre essas áreas e a integração da informação é mais rápida e eficiente, permitindo, por exemplo, ter uma maior capacidade na memória de trabalho, que requer a participação de diversas regiões para poder seguir e completar uma tarefa dada.

Entre as limitações do estudo existe o fato de que somente os meninos foram incluídos, deixando de fora a análise do cérebro das meninas e também que foi analisado somente o cérebro dos destros, sendo que a proporção de destros entre os superdotados foi muito menor que na população em geral.

Apesar disso, o estudo anterior permite a compreensão de que os menores superdotados vão ter uma maior capacidade cerebral de processamento da informação, o que não necessariamente se relaciona com melhores resultados acadêmicos.

Ainda que os autores não comentem sobre a “origem” destas diferenças, ao não valorizar o papel da genética ou do ambiente, é evidente que fica nas mãos do sistema educacional poder proporcionar a estimulação necessária para poder desenvolver o potencial neural do menor.

## O Desenvolvimento Cerebral

O desenvolvimento do cérebro é determinado geneticamente, de modo que as estruturas neurais são “repetidas” de humano para humano, o que permite uma identificação morfológica, apesar de que não significa que os cérebros sejam iguais, mas sim a distribuição em lobos, áreas e regiões, e também os sulcos, tratos ou ventrículos neurais.

De fato, os primeiros estudos anatômicos do cérebro, realizados post mortem, focavam especialmente nas semelhanças e diferenças dos cérebros de pessoas que haviam sofrido alguma patologia, para compará-lo com os cérebros sãos, e desta forma tentar compreender as implicações neurais da referida patologia (Haines, Faaa, & Mihailoff, 2019).

Assim, um dos casos mais conhecidos na história é o de Phineas Gage, que sofreu um acidente de trabalho numa mina, onde uma barra que ele estrava trabalhando atravessou seu crânio, e a partir disso, seu comportamento se modificou para errático, imprevisível e até imprudente.

O estudo post mortem permitiu conhecer as áreas afetadas, mais especificamente o lobo frontal esquerdo, o que possibilitou estabelecer as primeiras hipóteses sobre o papel do lobo frontal no controle dos impulsos, do juízo, assim como sobre sua participação em tarefas de planejamento, coordenação, execução e supervisão de condutas (Echavarría, 2017).

Atualmente, o avanço das técnicas nos permite observar o cérebro trabalhando ao vivo em determinadas funções, o que nos possibilita conhecer não só as áreas cerebrais envolvidas, mas também as vias de comunicação entre áreas corticais e subcorticais de determinados processos, sejam do tipo mais fisiológico ou mais cognitivo, o que aplicado no âmbito da medicina, permite comparar o cérebro dos pacientes, com o “normal” e assim determinar em que ponto do mesmo se encontra o “problema” em cada caso, especialmente importante na hora da intervenção cirúrgica, quando o restante dos tratamentos não tem a eficácia esperada para a resolução do “problema”. As diferenças morfológicas ou de densidade dão pistas aos neurologistas sobre as patologias que determinado paciente pode estar sofrendo, assim no caso da doença de Alzheimer a microscopia permitiu comprovar a presença de placas senis e emaranhados neurofibrilares, assim como na anatomia macroscópica onde é característico nesta doença a perda de densidade das estruturas neurais e o aumento do ventrículo (@evafersua, 2009) (ver Ilustração 2).



### 1 Tweet Cérebro com Alzheimer

Até este momento, o estudo do cérebro foi apresentado como se fosse estático e invariável no tempo, mas esta ideia está muito longe da realidade. De fato no desenvolvimento do cérebro podem ser distinguidas duas etapas claramente estabelecidas, antes e depois de nascer, e ao contrário do que acontece em outras espécies, o cérebro humano ainda está inacabado no momento do nascimento, o que faz com que seja menos independente, e que requeira cuidados e proteção por mais tempo.

O desenvolvimento neural já pode ser observado a partir de quatro semanas de gestação. A partir daí, começa um processo acelerado de formação de novas células, migração destas, diferenciação e especialização, para posteriormente estabelecer as interconexões axônicas entre elas (Portellano, 2000).

O sistema nervoso se desenvolve a partir do tubo neural onde na quarta semana de gestação, se divide em três vesículas do encéfalo, o rombencéfalo, o mesencéfalo e o prosencéfalo.

Ilustr

Nas cinco semanas de gestação já se formam as cinco vesículas de onde se desenvolvem o encéfalo, dividindo-se o rombencéfalo em metencéfalo (protuberância e cerebelo) e mielencéfalo (medula oblonga ou bulbo); o mesencéfalo dará lugar ao pedúnculo cerebral e a quatro colículos, dois superiores relacionados com a visão e dois inferiores com a audição; o prosencéfalo se dividirá em dois, o diencéfalo (tálamo, hipotálamo, subtálamo, epítalamo e terceiro ventrículo) e o telencéfalo (hemisférios cerebrais).

Com três meses de gestação, o sistema nervoso já está suficientemente formado para expressar os primeiros reflexos básicos, como mover as articulações.

Aos quatro meses, já estão formados os olhos e ouvidos, podendo o bebê ter reações a luzes e sons externos.

Com cinco meses, já começam os primeiros movimentos controlados.

Aos seis meses acontece uma desaceleração da formação de novos neurônios e em troca aumenta o processo de interconexão entre eles, formando os primeiros aprendizados simples, como por exemplo, o do hábito, onde se deixa de prestar atenção a estímulos repetitivos.

Apesar de o cérebro não parar de se desenvolver dentro do ventre materno, foi comprovado como o bebê é capaz de captar diferenças de estímulos, tanto visuais como auditivos, e através destas pode ser “ensinado”.

Porém as limitações do processo tem que ser entendidas, devido aos circuitos neurais que não estão consolidados, apesar de que, se tem observado mudanças na atividade elétrica cerebral em neonatos, diante de determinados estímulos apresentados enquanto estava no ventre materno, ao comparar bebês expostos, frente aos não expostos a certa estimulação, mostrando assim a aprendizagem.

Como afirma a Universidade de Helsinki (Finlândia) (Partanen et al., 2013), onde foram estudadas 33 mulheres grávidas, das quais metade ouviram repetidamente uma pseudopalavra durante o dia, ou seja, uma palavra inventada que não existe no seu idioma, enquanto a outra metade não escutou nada novo.

Depois do nascimento, o bebê foi avaliado utilizando o registro no eletroencefalograma, que avalia a atividade elétrica do cérebro, mostrando que os bebês do primeiro grupo eram capazes de reconhecer as pseudopalavras, o que indicou certa capacidade de aprendizagem e memória, e que a partir deste estudo pôde se confirmar a importância da estimulação desde cedo no desenvolvimento cognitivo, inclusive antes do nascimento, durante a gestação.

Depois do nascimento e graças a estimulação ambiental, é produzido um grande aumento das conexões sinápticas entre os neurônios, chegando ao seu máximo aos 6 meses.

Com um ano de vida, o bebê tem quase o dobro das conexões de um adulto, conectando estruturas e áreas quase sem nenhum tipo de ordem, as quais vão se perdendo por falta de prática, graças ao fenômeno da apoptose ou morte neural programada, de forma que aqueles neurônios que não tem conexões fortes vão tender a desaparecer, mantendo somente aqueles que são “úteis” baseados na experiência e na aprendizagem, produzindo-se um afinamento cortical. Mecanismo de apoptose que não é exclusivo dos neurônios (@CienciaDelCope, 2020) (ver Ilustração 2).



Ilustração 2 Tweet Apoptose por COVID-19

## Técnicas de estudo

No que diz respeito à classificação das técnicas de análise do cérebro para o seu entendimento, é possível distinguir entre técnicas invasivas e não invasivas, sendo as primeiras aquelas que requerem uma intervenção direta a nível cerebral, algo que anteriormente era uma prática “habitual”, mas que a cada dia mais vai sendo deixada de lado devido ao desenvolvimento de técnicas não invasivas, destacando entre as primeiras:

- Cirurgia estereotáxica, baseada no mapeamento de estruturas cerebrais
- Eletrocorticografia, consiste na introdução de eletrodos embaixo do couro cabeludo, para uma localização mais refinada da atividade elétrica neural
- Métodos lesivos, onde se lesiona parcial ou totalmente uma estrutura ou área para estudar sua influência no comportamento do indivíduo.
- Estimulação elétrica, onde se aplicam fracos impulsos que aumentam os sinais dos neurônios próximos ao eletrodo, mostrando padrões de comportamento ou as posições das lesões.
- Intervenção farmacológica, onde administram-se fármacos para comprovar os efeitos no cérebro e no comportamento. Podem provocar lesões químicas seletivas, mediante o uso de neurotoxinas, ou afetar funções específicas, mediante a intervenção em neurotransmissores ou receptores específicos.
- Intervenção genética, onde se trata de eliminar ou substituir genes para observar os efeitos que provoca a nível neural e comportamental.

As técnicas não invasivas, por sua vez, são aquelas que permitem realizar inferências mediante avaliações, sem necessidade de interferir diretamente no cérebro da pessoa.

- Tomografia axial computadorizada ou escâner cerebral, permite mediante raios-X extrair imagens tridimensionais do cérebro em seções horizontais.
- Ressonância magnética, proporciona imagens de alta resolução a partir dos átomos de hidrogênio ativados por radiofrequência.
- Ressonância magnética ponderada por difusão, através da qual se permite determinar a tractografia a nível cerebral, podendo-se obter índices como a anisotropia fatorial e a difusividade média.
- Ressonância magnética funcional, onde se observa a mudança do fluxo do oxigênio no sangue nas zonas ativas do cérebro.
- Tomografia por emissão de pósitrons (PET), onde se observa a atividade cerebral mediante contraste intravenoso.
- Eletroencefalografia, que avalia a atividade elétrica do cérebro a nível de couro cabeludo usando eletrodos.



Magnetoencefalografía, que avalia os campos magnéticos das correntes elétricas (@fiscagrel, 2020) (ver Ilustração 3).

### Ilustração 3 Tweet sobre Magnetoencefalografía

Pode-se realizar igualmente uma distinção entre as técnicas diretas e indiretas do cérebro, sendo as primeiras as que trabalham diretamente com o cérebro, seja empregando métodos invasivos ou não invasivos, ou seja, se refere a todas as técnicas comentadas na seção anterior.

As técnicas indiretas por sua vez explicam o funcionamento cerebral sem necessidade de observação direta ou inferencial, e não tanto das estruturas cerebrais, ou seja, se trata de estudar através delas o desempenho nas diferentes tarefas e com isso comprovar o funcionamento cognitivo.

Avaliações que se tornam imprescindíveis, quando as técnicas diretas não proporcionam uma informação clara a respeito, como acontece nos primeiros estágios de algumas doenças neurodegenerativas, como a de Alzheimer (Ocaña Montoya, Montoya Pedrón, & Bolaño Díaz, 2019).

Algumas dessas técnicas são genéricas, no que se refere à exploração de problemas neurológicos, enquanto outras buscam verificar se houve ou não uma deterioração em determinadas funções cognitivas, seja na atenção, memória ou na linguagem entre elas, como por exemplo, com o teste de Stroop.

Em relação ao Teste de Cores e Palavras, temos que destacar que é um dos testes mais utilizados para a detecção de problemas neuropsicológicos, danos cerebrais e avaliação de interferências.

Por sua vez, o Screening de Deterioração Cognitiva (SCIP) em Psiquiatria é um teste breve que visa avaliar a presença de déficits cognitivos mais frequentemente apresentados por adultos com algum tipo de transtorno psiquiátrico: memória, atenção, funções executivas e velocidade de processamento.

#### Anatomia do cérebro

Para abordar a temática do cérebro temos que compreender as partes que compõem e como funciona, então a primeira coisa a indicar e explicar é que existem termos que são usados coloquialmente de maneira semelhante, mas que anatomicamente não são, como por exemplo, falar da cabeça, do cérebro ou do encéfalo indistintamente, que em qualquer outro contexto é adequado e correto, mas no campo das neurociências é necessário distingui-lo. O encéfalo se divide em tronco encefálico, cerebelo, diencéfalo e cérebro, que junto da medula espinhal, formam o sistema nervoso central. Formando o sistema nervoso periférico pelos nervos que surgem desde o primeiro.

Em relação ao tronco encefálico, este é formado por três partes, bulbo raquidiano (onde são reguladas as funções respiratórias, o diâmetro vascular e os batimentos cardíacos; além de soluços, tosses ou vômitos); protuberância (participa na regulação da respiração); e mesencéfalo (que contém a substância negra e participa da regulação da atividade muscular). Do tronco saem 10 pares de nervos cranianos que inervam estruturas da cabeça. A formação reticular, por sua vez, mantém a atenção e o estado de alerta.

O cerebelo, é o encarregado pela coordenação motora fina e acurada, além de participar na postura, equilíbrio e no tônus muscular.

O diencéfalo, se divide em tálamo (encarregado na integração da informação, consciência, aprendizagem, controle emocional e da memória) e hipotálamo (que regula o comportamento e as emoções, a temperatura corporal, a sede e a fome, os ciclos circadianos e os estados de consciência, a secreção hormonal da hipófise e a regulação do sistema nervoso autônomo).

O cérebro, onde as funções cognitivas se desenvolvem, decisões conscientes, aprendizagens relacionais ou as linguagens entre muitas outras.

Em relação ao desenvolvimento da localização das funções, nas crianças existe uma atividade cerebral menos localizada, enquanto que, nos adultos, esta se distribui entre os dois hemisférios, já que a experiência vai especializando gradualmente as áreas e circuitos destinados ao processamento de determinado tipo de informação ou na realização de determinadas funções.

Sendo as áreas implicadas nas sensações as primeiras que amadurecem, seguido das de controle do movimento e por último as de planejamento e coordenação do sistema.

Baseado nas estruturas “visíveis”, surgiu no século XIX um movimento que tratava de relacionar as protuberâncias no crânio com determinadas características de personalidade, denominado Frenologia.

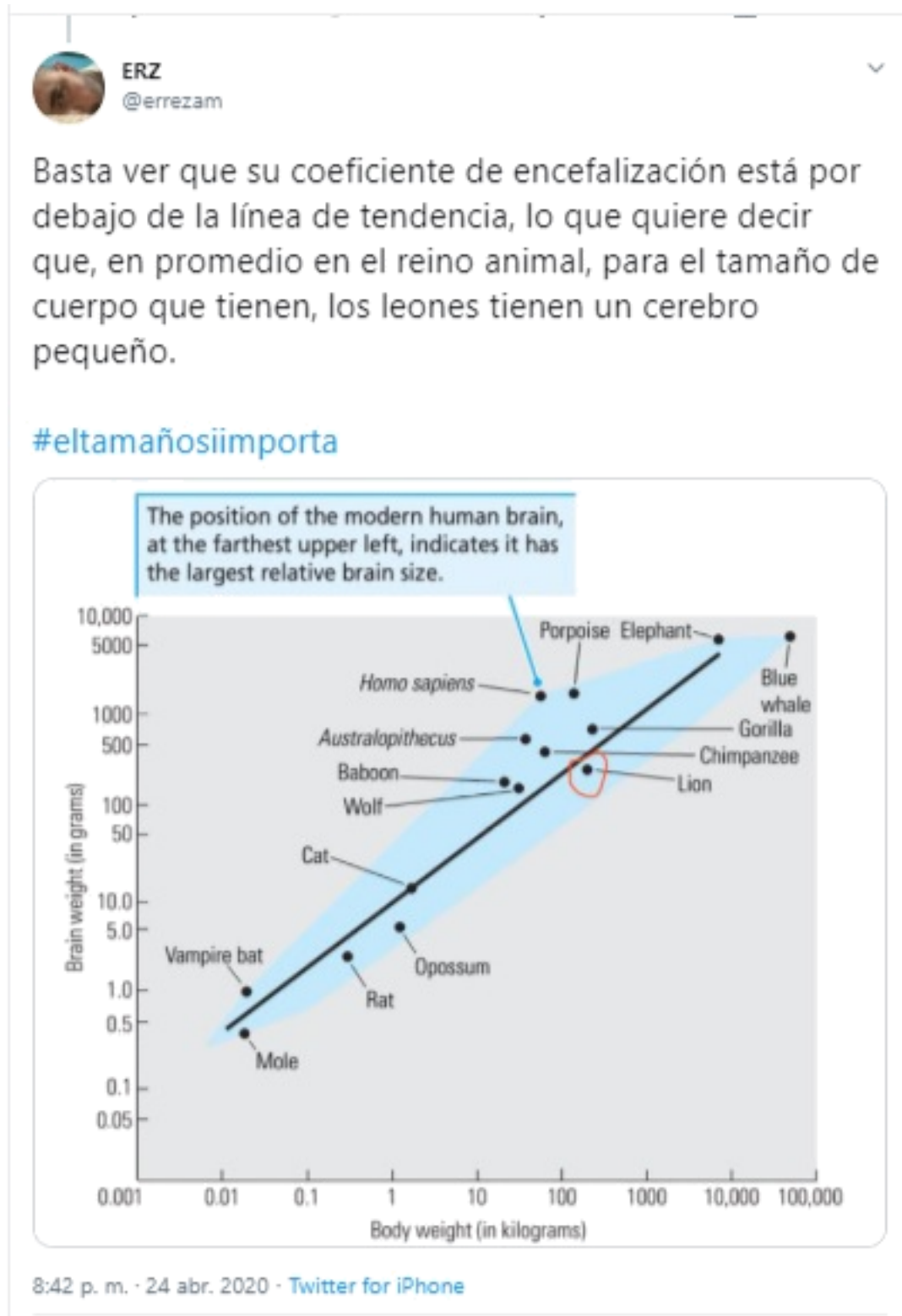
Da mesma forma os antecedentes do localizacionismo resultaram na ideia de que o tamanho da cabeça estava associado a essa função, entendendo que, quanto maior o volume craniano, mais capacidade ela teria. Uma teoria da qual a psicologia comparada também tratou, ramo dedicado a analisar as semelhanças e diferenças dos humanos com outras espécies vivas.

Assim, entendeu-se que as espécies com um crânio maior deveriam estar mais preparadas e adaptadas a seus ambientes, devido a uma facilidade nos processos atencionais, perceptivos ou mnêmicos entre outros.

Algo que parecia constatar-se em aparência, devido a evolução dos restos ósseos dos ancestrais dos humanos, os quais mostravam claramente um aumento do tamanho do crânio, desde o Australopitecos, o Homo Sapiens, no que tem sido chamado de encefalização (Cofran, 2019).

Extrapolando esta visão para o mundo animal, se tem chegado a considerar que as espécies com um crânio maior que o humano, deveriam ter maiores capacidades ou habilidades que este, seria

o caso de animais como o elefante, considerado o mamífero terrestre que possui o maior cérebro, levando em conta o coeficiente de encefalização (@errezam, 2020) (ver Ilustração 4).



Ilustração

#### 4 Tweet Coeficiente de Encefalização

Teoria que tem sido parcialmente validada, graças as novas técnicas não invasivas, empregadas pelas neurociências, seja através do registro da atividade elétrica cerebral, mediante imagens com tensor de difusão ou mediante ressonância magnética funcional entre outras.

Assim se observou, que a importância não está nem no tamanho do crânio, nem do cérebro, mas sim na densidade do córtex cerebral, chamada também de substância cinzenta, ou seja, quanto

maior o número de neurônios cerebrais, maior a inteligência, dados contrastados graças ao emprego da técnica de morfometria baseada em voxel (Frangou, Chitins, & Williams, 2004).

Nesta investigação se analisou a relação entre a densidade da substância cinzenta e a capacidade intelectual em adolescentes, encontrando uma correlação positiva significativa no córtex orbitofrontal, a circunvolução cingulada, o cerebelo e o tálamo; enquanto que no núcleo caudado se encontrou uma correlação negativa.

Uma vez apresentada as diferentes partes do cérebro humano, temos que esclarecer que todo ele pertence ao que se conhece como sistema nervoso, cujo desenvolvimento se inicia no ventre materno, e no momento do nascimento ainda não terminou sua formação, necessitando anos para que se chegue ao estado de adulto.

Da mesma forma, realizar a distinção em relação ao termo coloquialmente empregado da cabeça, que se referiria ao conteúdo do encéfalo, ou seja, este se encontra protegido pelos ossos do crânio e pelas meninges (dura-máter, aracnoide e pia-máter) flutuando no líquido cerebrespinhal; assim vale fazer a distinção entre:

a substância cinzenta (córtex cerebral), formada por corpos neurais e dendritos, onde se produz a integração da informação e as funções cognitivas superiores e adquire forma de núcleos, córtex e formação reticular.

a substância branca, formada por fibras nervosas mielínicas que interconectam diferentes áreas neurais adquirindo a forma de tratos, fascículos e comissuras.

os núcleos estriados, dentro da substância branca.

Anatomicamente o córtex cerebral está dividido pelo sulco central, deixando de um lado o hemisfério direito e do outro o esquerdo e embaixo de ambos se encontra o diencéfalo, que são estruturas internas (tálamo, subtálamo, hipotálamo, epítálamo, metatálamo e o terceiro ventrículo) que conecta com o tronco cerebral (mesencéfalo, ponte de Varolio e o bulbo raquidiano). Os hemisférios por sua vez podem dividir-se em quatro lobos, o frontal, parietal, temporal e occipital.

O lobo frontal, situado na parte frontal do cérebro, é onde se recebe “toda” a informação, se processa e responde a partir daí e está associado as funções executivas, isto é, a capacidade de organização, tomada de decisões e supervisão destas.

O lobo parietal, situado atrás do lobo frontal, sobre o lobo temporal e na frente do lobo occipital, é o centro da informação sensitiva, tem um papel importante na linguagem, e a lesão dele pode provocar dificuldades na linguagem e no movimento.

O lobo temporal, situado embaixo do lobo occipital, está implicado nos processos da linguagem relacionados com o processamento auditivo, assim como nos processos de consolidação de memórias a longo prazo.

O lobo occipital, situado na parte posterior do cérebro, é onde se encontra o centro de processamento visual, onde chega toda a informação percebida pela visão através dos nervos óticos, sendo essencial para a discriminação de símbolos matemáticos escritos.

Em relação as localizações dos aspectos como a atenção, a linguagem ou a memória, deve-se notar que existem diferentes estruturas envolvidas em cada uma delas, causando a lesão de um dos lobos a perda total ou parcial de determinada função.

Com isso, se abandona definitivamente a teoria localizacionista que regeu o estudo da neurociência durante décadas (Arias, 2018), onde se tratava de atribuir a cada região do cérebro uma determinada função psicológica, de forma que a lesão desta impedia a pessoa no desempenho de determinada função.

Atualmente, sabe-se que há alguma especialização localizada, mas que quando as regiões que “tradicionalmente” realizam esse processamento, por qualquer motivo não funcionam adequadamente, geralmente se encarregam das mesmas regiões anexas. Pelo que se pode afirmar, as funções cognitivas estão distribuídas no cérebro, e apesar de existirem centros especializados de

processamento de determinada informação, sejam elas auditivas, visuais, proprioceptivas... tudo logo vai se distribuir para constituir os traços de memória.

Uma vez comentadas as estruturas e funções do cérebro, temos que lembrar que anteriormente ao desenvolvimento tecnológico que permitiu o conhecimento atual e levando em conta as limitações próprias da época, esta ciência se iniciou com o estudo de casos post mortem, onde se analisavam as estruturas danificadas visíveis de pessoas que em vida mostravam algum tipo de deficiência ou problema cognitivo ou comportamental.

Assim um dos casos mais reconhecidos na história das neurociências é o de Phineas Gage (Damasio, 2018), que sofreu um acidente de trabalho em uma mina onde trabalhava, com tanto azar que uma das barras atravessou seu crânio, e a partir de então, seu comportamento mudou sendo errático, imprevisível e até imprudente (@Neuro100cias, 2018) (ver Ilustração 5).



Ilustração 5 Tweet sobre Phineas Gage

O estudo post mortem permitiu conhecer as áreas afetadas, especificamente o lobo frontal esquerdo, o que possibilitou estabelecer as primeiras hipóteses sobre o papel do lobo frontal no controle dos impulsos e o juízo, assim como deduzir seu papel destacado no planejamento, coordenação, execução e supervisão de comportamentos.

Atualmente o avanço das técnicas nos permite observar o cérebro trabalhando ao vivo diante determinadas tarefas, o que tem possibilitado conhecer não só as áreas cerebrais envolvidas, mas também as vias de comunicação entre áreas corticais e subcorticais de determinados processos, sejam dos tipos mais fisiológicos ou cognitivos, o que aplicado no âmbito médico, permite comparar o

cérebro dos pacientes com o “normal” e assim determinar em que ponto do mesmo se encontra o “problema” em cada caso, especialmente importante na hora da intervenção cirúrgica, quando o resto dos tratamentos não tem a eficácia esperada para sua resolução.

Hoje em dia, se obtém conhecimento científico com técnicas como a ressonância magnética funcional ou o eletroencefalograma, ou seja, técnicas não invasivas que informam o que está acontecendo dentro da cabeça, mas sem a necessidade de “abrir” ou “esperar” para realizar análise post mortem.

## Capítulo 2. Contextualizando a Pandemia

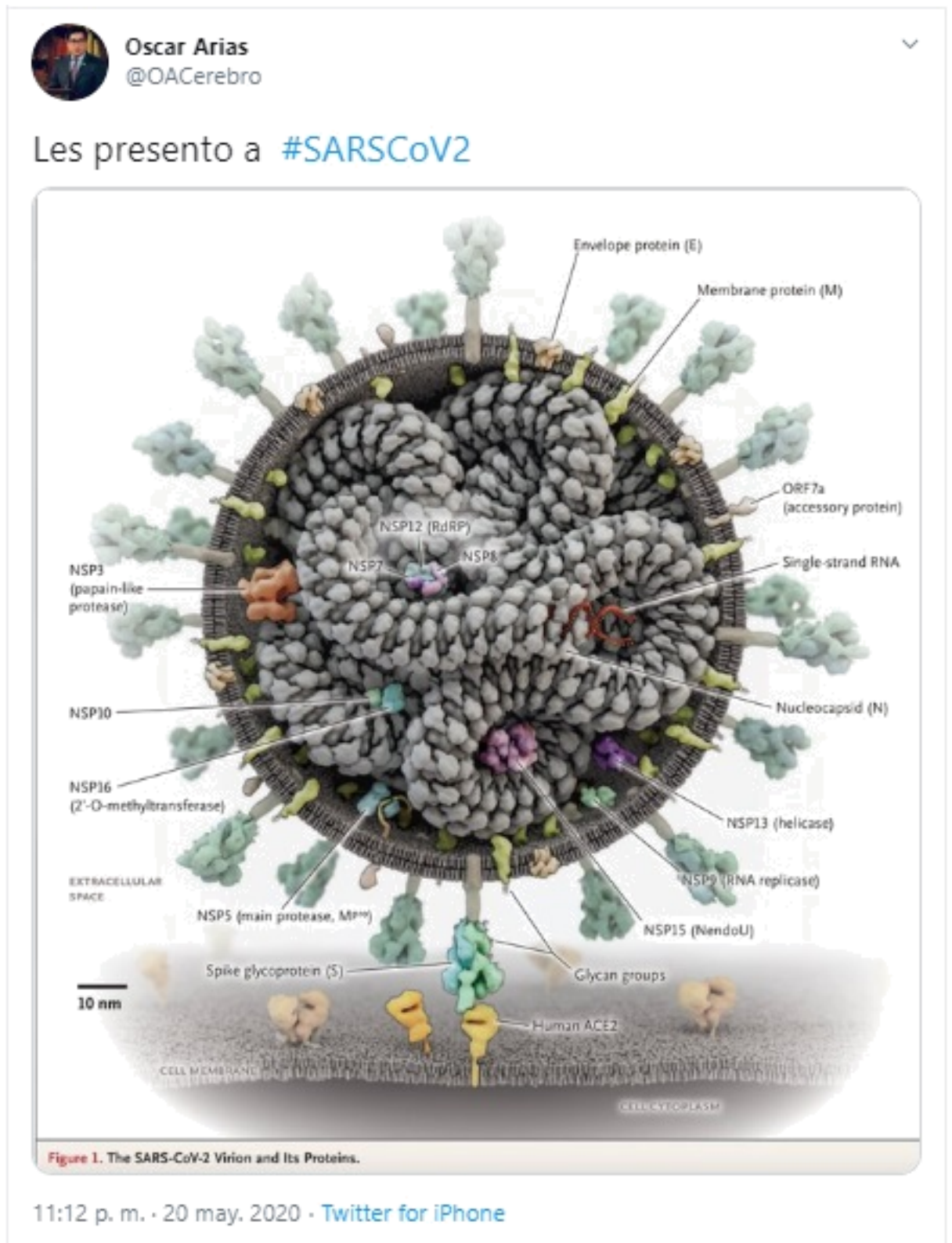
Antes de aprofundar sobre o impacto neuropsicológico da COVID-19, temos que contextualizar este trabalho como um marco de uma pandemia que afeta de forma global e sem precedentes na história moderna, que tem posto em cheque cada um dos sistemas sanitários a medida que tem afetado a população.

Apesar de ver as consequências na China, onde começou, foi somente quando os primeiros casos foram contabilizados no próprio território que os governos começaram a tomar medidas nesse sentido.

Uma cronologia que apenas se iniciou no início do ano e que tem afetado cada vez a mais países, sendo os primeiros casos importados, de cidadãos provenientes de zonas afetadas, que sem saber espalharam o vírus por todo o mundo.

Uma situação na qual os governos têm tomado medidas diferentes, mas que na maioria das ocasiões envolveu o confinamento de boa parte da população para reduzir a possibilidade de propagação do vírus, então é possível se distinguir as consequências entre os afetados pela COVID-19 e aqueles que estiveram confinados nos seus domicílios nessas ocasiões durante meses.

## Sobre a COVID-19



de se tratar de um vírus novo, já se sabe bastante sobre a COVID-19, começando pela família que pertence e as características deste Coronavírus (@OACerebro, 2020) (ver Ilustração 6).

Ilustração 6. Tweet Imagem do COVID.19

Informação que pôde ser descoberta graças ao envolvimento de numerosos laboratórios de pesquisa e universidades espalhados pelo mundo, além de ter pela primeira vez a sequência genética do vírus cedida gratuitamente pela China como forma de estimular a busca pela cura.

Estes dois fatores têm permitido que atualmente se estejam realizando diferentes análises em todo o mundo para tratar de conhecer como combater seu avanço e sobretudo para reduzir a taxa de óbito.

A própria O.M.S. oferece respostas sobre o que é a COVID-19, quais são seus sintomas, como se propaga, ou qual é a taxa de recuperação e de óbito entre os infectados entre outras (O.M.S., 2020).

Porém, apesar disso hoje em dia se segue investigando diversos aspectos para o que ainda não se tem resposta, sobretudo relacionado a um tratamento eficaz tanto preventivo como para reduzir as consequências da doença.

O Centro de Ciência e Engenharia de Sistemas da Universidade de Johns Hopkins (U.E.) (Johns Hopkins CSSE, 2020) informa diariamente o número de casos de infectados, mortes e recuperados tanto numérica como visualmente, tanto a nível mundial ou por países.



17 de Abril de 2020, o número de infectados pelo COVID-19 a nível mundial eram de 4.664.486 distribuídos em 188 países, dos quais U.E. conta com 1.470.199 infectados, seguido pela Rússia com 281.752 e Inglaterra com 241.461; colocando a Espanha na quinta posição com 230.698 casos (ver Ilustração 8).

#### Ilustração 8 Casos de infectados em 17 de Abril de 2020

No que diz respeito ao número de óbitos nessa data, a nível global foram 321.327, dos quais na U.E. foram 88.811; seguido da Inglaterra com 34.546; e Itália com 31.763; colocando a Espanha na quarta posição com 27.563 mortes. E por último em relação aos recuperados a nível global foram 1.708.062, dos quais na U.E. foram 268.376; seguido da Alemanha com 154.011; colocando Espanha na terceira posição com 146.466 casos.

Sobre a sintomatologia associada ao COVID-19 e devido a informação mudar em função de que se está aprendendo ainda sobre a doença, abaixo é possível ver a declaração da própria O.M.S. na seção de “Perguntas e respostas sobre a doença pelo coronavírus (COVID-19)” na data de 18 de maio de 2020:

“Os sintomas mais comuns da COVID-19 são a febre, a tosse seca e o cansaço. Outros sintomas menos frequentes que afetam alguns pacientes são as dores e desconfortos, a congestão nasal, a dor de cabeça, a conjuntivite, a dor de garganta, a diarreia, a perda do paladar ou do olfato e as erupções cutâneas ou mudanças de cor nos dedos das mãos ou dos pés” (O.M.S., 2020).

Do mesmo modo, em relação a quando solicitar atenção médica devido a sintomatologia associada a COVID-19, informa:

“As pessoas de qualquer idade que tenham febre ou tosse e além disso respirem com dificuldade, sintam dor ou aperto no peito ou tenham dificuldades para falar ou se moverem devem procurar atenção médica imediatamente” (O.M.S., 2020).

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.