PREFÁCIO: O CÉREBRO DA IDADE DA PEDRA, 3 A.C. *VERSUS* ATUALIDADE

Há milénios, na costa da Tanzânia, ao nascer do sol: a aurora surge por entre as colinas africanas. A vida começa a agitar-se à medida que o céu brilha num tom rosado, tornando-se depois, lentamente, um azul mais claro. Os animais noturnos recolhem-se e as criaturas diurnas despertam, incluindo o precursor pré-humano do *Homo sapiens*.

Kushim é o líder do clã, o primeiro a aventurar-se além da caverna enquanto os outros hesitam. O ar tem um cheiro adocicado. Pássaros esvoaçam sobre a sua cabeça e gorjeiam nas árvores. Kushim inclina a cabeça para verificar o zumbido dos insetos no fundo. Ouve a paisagem sonora matinal normal que aprendeu a antecipar. Qualquer coisa inesperada — um rosnado próximo, um odor acre, um rasto de fumo ao vento — colocá-lo-á instantaneamente em alerta sem que tenha de pensar nisso e impeli-lo-á a sinalizar o perigo ao resto do clã.

Parece não haver perigo esta manhã. Por isso, Kushim grunhe o sinal compreendido para que os familiares saiam para o ar puro da manhã. O seu pequeno bando conta com cerca de três dezenas de elementos. As horas de luz que se aproximam reservam-lhes muito que fazer, a todos exceto aos bebés presos às costas das mães. Estas últimas precisam das mãos livres para caçar e recoletar, reforçando o trabalho que os homens farão. À medida que o sol lhes aquece os rostos e afasta o

frio húmido da caverna, cinco das mulheres dirigem-se para a beira da água, onde apanharão amêijoas e ostras. Se tiverem sorte, poderão apanhar alguns camarões nas poças de maré. Todos os dias é necessária uma cooperação enorme para alimentar toda a gente, e a harmonia é essencial se o grupo espera sobreviver. Da aurora ao crepúsculo, a vida é ativa, fisicamente exigente, e requer que o grupo despenda muitas calorias que todos devem ajudar a repor.

Três raparigas seguem atrás das mulheres mais velhas. As líderes Irg e Uma entram com elas numa poça de maré, uma que não seja demasiado profunda, para que possam virar pedras e ver que criaturas se escondem por baixo. Os animais tendem a emergir dos seus esconderijos no período da baixa-mar. As raparigas têm de ser rápidas se esperam apanhar algum. Mas primeiro as mulheres mostram-lhes como colher os abundantes ouriços-do-mar presos ao fundo, evitando simultaneamente a lição dolorosa de serem picadas ou de pisarem desajeitadamente os seus espinhos afiados e, por vezes, venenosos.

As rochas perto da praia abrigam algas e crustáceos abundantes. Os búzios passam tanto tempo fora de água que são os mais fáceis de encontrar. Mexilhões, caracóis e alface-do-mar são igualmente fáceis de apanhar e depositar no cesto comunitário. Se as raparigas tiverem sorte, encontrarão um pepino-do-mar exposto. A fava-do-mar, com as suas pequenas vesículas de ar nas extremidades das frondes, também é fácil de detetar. A alga salgada pode ser mastigada crua ou usada para embrulhar alimentos em pacotes para assar sobre pedras quentes à volta da fogueira, uma invenção recentemente descoberta. De repente, algo chama a atenção do canto do olho de Irg. «Ei!», grita ela para atrair a atenção de uma jovem que se afastou e está a tentar alcançar um afloramento que sobressai da linha de água. Cuidado com as cracas afiadas como navalhas: podem cortar-te os dedos, gesticula ela. Uma infeção pode ser fatal, avisa, passando um dedo indicador pela garganta.

O reflexo de orientação de Irg entrou em ação, um dos circuitos automáticos que, sem pensamento consciente, focam, desviam e sustentam a atenção sem esforço. Dados os perigos que espreitam em todo o lado, um reflexo de orientação é essencial para a sobrevivência

na Idade da Pedra. Irg esperava que a jovem ainda estivesse ao seu lado. A sua visão periférica, fortemente ligada ao seu cérebro emocional, registou rapidamente a discrepância, o que a incitou à ação. Frequentemente, o reflexo de orientação é acompanhado por uma descarga hormonal de adrenalina e norepinefrina que alimenta o modo de sobrevivência. No entanto, são na verdade duas vias que colocam o pré-*Homo sapiens* em alerta. A primeira via, rápida, não permite tempo para deliberação, de modo que saltam perante o galho que pensavam ser uma cobra. Contudo, é melhor saltar por erro do que ficar parado a decidir e sucumbir a uma mordidela venenosa. A segunda via, mais lenta, pode sobrepor-se à via rápida e permitir tempo para considerar uma resposta (devo ir pela direita ou pela esquerda contornando aquele gnu que estou a perseguir?).

Com uma paciência infinita, Irg atrai as raparigas para o centro da poça de maré e mostra-lhes como os caranguejos-das-rochas vivem debaixo de quase todas as pedras. Até trinta caranguejos-verdes podem agrupar-se ali também, mas, em segundos, correm para um novo esconderijo, longe das mãos que os tentam agarrar. Por sua vez, Uma aponta bolhas denunciadoras que flutuam do fundo arenoso. Estas marcam os locais onde as vieiras se enterraram durante a maré baixa. As mulheres voltarão outro dia para as desenterrar com conchas que reservaram apenas para esse fim.

As raparigas observam atentamente as mais velhas. É comum os membros do grupo observarem o que os outros fazem, não por suspeita, mas porque a aprendizagem por imitação reforça a coesão social. Toda a comunidade participa na educação das crianças, reforçando o bom comportamento e dissuadindo o mau sempre que distribuem elogios ou desaprovação. Para cada membro, obter aprovação e a garantia de que se pertence ao grupo motiva fortemente o comportamento. O ostracismo do bando significaria morte certa.

Nesse momento, outro grito. Foi avistada uma lesma-do-mar. Este molusco, que não tem concha, é grande, do tamanho de dois punhos, e nada preguiçosamente na água calma. A criatura não tem quaisquer defesas e tem poucas hipóteses de fugir. Vai para o cesto, dando à colheita matinal um bom começo e prometendo uma saborosa refeição

ao meio-dia. Que bom seria se tivessem agora a sorte de encontrar um pequeno lavagante ou um polvo escondido sob uma das rochas da poça de maré!

***

Os homens partiram para caçar antes do romper da aurora. O amanhecer é quando os animais estão mais provavelmente em movimento, e os primeiros humanos avançaram agora na cadeia alimentar de necrófagos para predadores de topo. A caça fornece dez vezes mais retorno energético do que uma dieta composta por frutos e plantas. Os carnívoros em todo o Reino Animal possuem uma elevada acidez estomacal que os protege de agentes patogénicos na carne em decomposição. O ácido estomacal humano é ainda superior ao de necrófagos como abutres, hienas e coiotes, uma adaptação que lhes permite consumir animais de grande porte ao longo de um período de dias ou mesmo semanas.

Kushim e os seus pares são exímios a caçar em grupo, utilizando técnicas sofisticadas de curto alcance com as quais visam gazelas, gnus e antílopes cuidadosamente selecionados. Os antílopes adultos são uma das presas favoritas. Os caçadores empoleiram-se em árvores à espera de emboscar uma manada que passe por baixo, trespassando-os depois com lanças. Após o abate bem-sucedido, esvisceram o animal com facas de pedra, prendem-no a uma vara usando lianas e transportam-no para o acampamento. Passam o resto da manhã a esquartejar a presa, mantendo-se atentos a predadores oportunistas. O reflexo de orientação assegura a sua vigilância, pois torna o cérebro primorosamente sensível à mais pequena mudança nas condições. O sistema nervoso, no seu todo, evoluiu para um grande detetor de mudanças, pois cada novidade capta a sua atenção. O reflexo de orientação garante que as sentinelas se voltem para qualquer estímulo que o tenha ativado e o julguem instantaneamente, fazendo-as congelar, fugir ou atacar. Por agora, as coisas no acampamento estão calmas.

De volta da sua excursão às poças de maré, as mulheres alimentam o lume e aquecem as pedras do perímetro. Tornaram-se hábeis a controlar o fogo, não apenas para se aquecerem, mas também para preparar

comida e fabricar ferramentas. Todos ajudam na reposição das lanças, facas e ferramentas de pedra de que todo o grupo depende. Ao contrário dos chimpanzés, que vivem em sociedades agressivas e dominadas por machos com hierarquias claras, o domínio não molda as relações sociais nos primeiros coletivos humanos.[1] Cada bando, onde quer que se tenha dispersado, maximiza a sua sobrevivência porque todos os membros cooperam, independentemente da idade ou do género. Ambos os géneros são também adeptos da criação de arte simbólica. As mulheres tingem e decoram conchas marinhas, enquanto os homens constroem esculturas geométricas a partir de estalactites partidas que trazem de grutas subterrâneas. Promover a harmonia permite que o coletivo funcione como um superorganismo.

Além de tempo para fazer arte, há também tempo para jogos e brincadeiras com objetos que têm à mão. É aqui que o impulso de competir é canalizado de formas socialmente aceitáveis. A competição saudável está enraizada na emoção, e uma base fundamental de todas as emoções é a comparação. Terá alguém mais do que eu? Ou algo desejável que me falta? Este é o sentimento que reside por trás da vitória. Da mesma forma, o medo de perder algo ou de ficar para trás desperta paixões fortes. E, apesar de todos os esforços do grupo para manter a harmonia, questões de hierarquia continuam a ameaçar surgir. O grupo conferiu estatuto a Kushim, Irg e Uma porque os reconhece como líderes bem-sucedidos. Mas, por muito igualitárias que sejam as suas intenções, o desejo e o prazer continuam a ser forças profundamente enraizadas no cérebro humano primitivo que podem, de outra forma, compelir a certos comportamentos.

Sem que Irg e Kushim o saibam, muitas das suas ações — como afastar a jovem das cracas afiadas ou Kushim coordenar outros membros na caça — são guiadas por moléculas como a dopamina, um neurotransmissor que evoluiu primeiro em animais muito inferiores. Nos humanos, as suas funções são muitas, pois a dopamina é a molécula que tem passaporte para todos os recantos do cérebro. No topo do seu domínio estão a recompensa e o desejo, dois instintos básicos que sustentam a sobrevivência e a vantagem reprodutiva. O impulso que nos empurra a querer é largamente inconsciente e quase impossível

de saciar, razão pela qual, assim que obtemos algo que desejávamos, queremos tipicamente outra coisa qualquer. Uma classe relacionada de neurotransmissores compreende as endorfinas, os opioides naturais do cérebro, como os que são libertados durante a «euforia do corredor» ou enquanto se persegue uma gazela pela savana. Comparados com a dopamina, o alcance dos opioides é menor, são mais difíceis de ativar e a satisfação que proporcionam é mais curta.

Os humanos da Idade da Pedra são altamente sensíveis não só ao desejo e à recompensa, mas também ao reforço, a forma da natureza de perpetuar comportamentos desejáveis. Comida, água, sexo e abrigo são reforços primários porque satisfazem desejos biológicos fortes. À medida que a espécie *Homo* evoluiu, os seus reforços secundários tornaram-se mais diversos e sofisticados, como no caso da criação dos filhos ou de ensinar os membros mais jovens a recolher, caçar, manter o fogo e fabricar ferramentas úteis. O reforço não é algo tangível, mas sim uma relação entre um comportamento e o que quer que o propague. O reforço conduz a hábitos, bons e maus, que se estabelecem então como parte de tradições culturais mais amplas.

O Sol está agora no zénite, marcando o meio-dia. Tempo para descansar e comer o que os recoletores e caçadores garantiram, a primeira ingestão de calorias do grupo desde que acordaram na caverna. Rotinas estabelecidas como esta tornam os contornos da vida humana previsíveis, e a repetição familiar incute uma sensação de calma. Contudo, paradoxalmente, a experiência da vida quotidiana é de mudança contínua, por vezes lenta, por vezes súbita. Muitas rotinas estabelecidas são ditadas pelo Sol. Recetores de luz especiais na retina que ajustam o relógio cerebral são especialmente sensíveis a comprimentos de onda curtos. Os comprimentos de onda curtos azuis penetram melhor no oceano, onde toda a vida começou e onde o fotossensor evoluiu primeiro antes de chegar às criaturas terrestres.

Mais tarde, à medida que a luz do dia desaparece, será novamente tempo de descompressão e de dormir. De manhã, quando a aurora se aproximar uma vez mais, um conjunto de hormonas sinalizará que é hora de acordar. Por agora, outro conjunto, que inclui a melatonina, começa a surgir na corrente sanguínea para sinalizar que é hora de

recolher para a noite. Durante a primeira parte da noite, predominam as ondas cerebrais lentas e ocorre a fase mais restauradora do sono. Estas são as horas de ouro, quando tudo o que o clã, especialmente os seus jovens, aprendeu durante o dia é consolidado e transferido da memória de curto prazo para a de longo prazo. Este «primeiro sono» dura até por volta da meia-noite, altura em que os membros acordam para se dedicarem a atividades como sexo, jogos, contar histórias ou alimentar o lume. Depois, a temperatura corporal baixa, desencadeando um «segundo sono» que dura até ao amanhecer. O padrão repete-se naturalmente, estação após estação, sem cessar.

***

Três milhões de anos depois: estes mecanismos básicos de sobrevivência são agora uma porta de entrada para os cérebros modernos que as empresas tecnológicas exploram para proveito próprio e vantagem competitiva. Elas pirateiam a nossa biologia e viciam-nos nos seus produtos porque o cérebro não mudou desde a Idade da Pedra, muito menos durante os meros trinta e três anos em que a internet existe. A história de por que razão somos irremediavelmente distraíveis começou há muito tempo, e é por isso que a idade dos ecrãs parece estar connosco desde sempre. Parece certamente que os dispositivos digitais que nos rodeiam dia e noite fazem parte de um «iEu» incorporado, tão parte de nós que constituem essencialmente uma mente de colmeia à escala planetária, como a dos Borg em *O Caminho das Estrelas*.

Este é o dilema do cérebro da Idade da Pedra na idade dos ecrãs. As páginas seguintes explicam Porque somos tão viciados nos nossos dispositivos, O Que podemos fazer para resistir a estas forças e Como o devemos fazer.

***

O seu cérebro foi minuciosamente condicionado pelos dispositivos digitais. Hiperligações, «gostos» e botões de «seguir» são tão fáceis de clicar que fazê-lo se tornou um reflexo mecânico.

A culpa não é sua: as empresas empregam legiões de psicólogos e cientistas comportamentais cujo trabalho é explorar as vulnerabilidades

inatas do cérebro da Idade da Pedra, especialmente a sua incapacidade de ignorar a novidade e qualquer mudança nas condições vigentes. Antes da pandemia, um terço da população mundial passava a maior parte do dia fixada num ecrã de televisão, de computador, de telemóvel ou de *tablet* — por vezes nos quatro ao mesmo tempo. Esses números aumentaram desde então. Durante os dois anos de confinamentos relacionados com a pandemia, as nossas relações mais próximas giraram em torno de dispositivos digitais. Fizemos TikToks, usámos o Zoom, deslizámos o dedo pelo ecrã e fizemos videochamadas. A 29 de março de 2020, o Tinder estabeleceu um recorde de três mil milhões de *swipes* num dia. Depois, quebrou esse recorde mais 130 vezes até ao final do ano, ou seja, uma vez a cada dois dias.[2]

O que se pode dizer em defesa deste crescimento desenfreado do envolvimento digital? Os utilizadores não têm noção do pesado custo energético que as distrações dos ecrãs exigem ao seu cérebro da Idade da Pedra, que a biologia limita através da quantidade fixa de energia que tem disponível. A carga cognitiva imposta pelos ecrãs degrada a atenção, a memória e o raciocínio, a par do sono, do humor e da concentração. Os ecrãs para os quais olhamos habitualmente competem com — e substituem — o nosso impulso natural de socializar. Confrontam-nos com estratagemas de atenção altamente antinaturais aos quais somos quase incapazes de resistir.

Para provar que o desejo de ligação não é meramente uma norma social, medições de fMRI (ressonância magnética funcional) que registam simultaneamente dois indivíduos deitados em *scanners* separados mas interligados ilustram um impulso biológico básico de ligação mútua. Cérebros em proximidade sincronizam-se literalmente, tal como ilustra o final do filme *Matrix Resurrections*. É com este tipo de acoplamento fundamental que os ecrãs inteligentes interferem.[3]

A pandemia do coronavírus mostrou como é difícil tirar os dispositivos digitais das mãos de crianças de todas as idades. O que começou como um servo para quem trabalhava a partir de casa tornou-se rapidamente o mestre. As pessoas começaram a aperceber-se, cada vez mais, de que as redes sociais tinham dado origem a uma força que os seus criadores não compreendiam nem conseguiam controlar. Embora

os dispositivos inteligentes tragam benefícios, não deixam de ser agentes narcotizantes. Eles pirateiam as nossas defesas neurológicas com tanta facilidade que as forças por trás deles nem precisam de esconder as suas intenções.

Do ponto de vista do cérebro, pergunto: quanta energia exige o dilúvio de mensagens, alertas e notificações do *stock* limitado que possuímos? E porque nos terá a natureza dado um *stock* limitado, para começar? Que consequências advêm da indiferença com que empurramos ecrãs para a frente da visão central em desenvolvimento de uma criança e ignoramos deliberadamente como os *tablets* montados em berços, cadeiras de automóvel e bacios substituem a inclinação natural dessa criança para socializar?

Uso o termo «cérebro da Idade da Pedra» porque temos exatamente o mesmo órgão biológico que os nossos antepassados dessa altura. Os circuitos cerebrais operam a velocidades dramaticamente inferiores em comparação com os seus companheiros eletrónicos. Nenhuma dieta, exercício, quebra-cabeças de *Sudoku*, meditação ou ioga pode evoluir o órgão que temos. Podemos apenas afetar a forma como o gerimos, e a forma como o fazemos determina a sua eficiência. Enfrentamos o mesmo desafio que os nossos antepassados distantes: como mobilizar e distribuir a energia necessária para pensar, agir, sentir, imaginar, antecipar e, acima de tudo, prestar atenção ao que se passa ao nosso redor.

O cérebro representa apenas 2 % da massa corporal, mas consome 20 % das calorias diárias que ingerimos. O cérebro adolescente consome 50 % e o cérebro infantil 60 %, razão pela qual os jovens são desproporcionalmente afetados por uma exposição intensa aos ecrãs. Ajustado à massa corporal e ao teor de gordura, os bebés entre os nove e os quinze meses despendem 50 % mais energia num dia do que os adultos. Isto provavelmente alimenta o seu cérebro e sistema imunitário em crescimento. Em indivíduos mais velhos, o esforço mental também tem um custo energético. Numa experiência, um estudante queimou 40 % mais energia durante um teste de matemática e 30 % mais durante uma entrevista complicada. É difícil pensar em qualquer outro processo que exija um consumo de energia próximo dos 40 %.[4] Em qualquer idade, as coisas mais dispendiosas que podemos fazer em

termos de gasto energético são mudar, focar e manter a atenção — um ciclo que os dispositivos digitais nos obrigam a repetir incessantemente, como se estivéssemos a girar num ralo.

O cérebro alcança os seus feitos notáveis usando apenas alguns *watts* de energia — o equivalente a uma lâmpada fraca. A maior parte é destinada à manutenção da estrutura física, bombeando iões de sódio e potássio através das membranas para manter a sua carga elétrica. Pouco resta para o pensamento, o sentimento ou a ação. Precisamente porque o cérebro é tão eficiente, as suas margens de reserva são reduzidas e devoradas pelas exigências feitas pela mudança constante do foco de atenção. Pense em termos de um orçamento cuja moeda são todas as moléculas que sustentam os nossos 86 mil milhões de neurónios. Tal como nos orçamentos financeiros, podemos incorrer num défice e ficar no vermelho. O cérebro deve então terminar processos metabólicos que são demasiado caros, resultando em fadiga mental, foco reduzido, memória irregular e erros.[5] Os ecrãs agem como o fumo passivo, afetando qualquer pessoa na linha de visão. Até a mera presença de um telemóvel nos esgota, porque tentar não olhar para ele também consome energia.

Um espectro no ambiente atual saturado de ecrãs é o «autismo virtual», a indução de comportamentos do tipo autista em indivíduos de outra forma saudáveis, especialmente os jovens que passam muitas das suas horas acordados *online*. (Devo sublinhar esta distinção entre o autismo de desenvolvimento e o comportamento autista de aparência semelhante causado por outra coisa, algo que discutirei detalhadamente mais à frente.) Só recentemente é que estudos revistos por pares começaram a questionar a ligação causal entre os dois, ao analisarem as semelhanças entre o autismo de desenvolvimento (agora trinta vezes mais comum do que era em 1960) e o tipo virtual recém-evidente. Em ambos, as redes sociais competem com o envolvimento presencial e interferem com o desenvolvimento dos circuitos emocionais necessários para ler os outros. Em ambas as variedades de autismo, os indivíduos afetados evitam cuidadosamente o contacto visual e falham nas interações sociais porque não conseguem compreender o significado por trás da linguagem corporal.

O que importa mais do que ter 86 mil milhões de células cerebrais é o entrelaçamento e a reformulação incessantes das ligações entre elas, um processo vitalício conhecido como plasticidade, uma palavra derivada do grego *plastikos* (πλαστικός), que significa «capaz de ser moldado». O cérebro absorve a experiência desde o nascimento, moldando plasticamente a estrutura e a função do órgão em resposta à sua experiência do mundo. A nossa mentalidade do século XXI está, ela própria, presa ao presente imediato, com necessidade de estimulação constante, e dar-lhe demasiada exposição precoce aos ecrãs parece ter efeitos imprevistos terríveis. Os ecrãs omnipresentes promovem a sensação em detrimento do pensamento, porque as vias sensoriais amplificadas competem com a maturação de outras vias normalmente destinadas a apoiar as relações sociais e a inteligência emocional. O autismo de desenvolvimento nunca melhora espontaneamente durante a primeira infância, mas as crianças com autismo virtual apresentam melhorias dramáticas assim que lhes retiram os ecrãs.

É quase certo que o uso contínuo de ecrãs táteis reformula o cérebro. Investigações astutas registam que os indivíduos deslizam o dedo pelo ecrã até 40 mil vezes por dia, mesmo quando supostamente estão a dormir(!). O mero deslizar de dedo num ecrã reescreve a representação da mão no córtex sensorial do cérebro. Este adapta-se e encolhe para se tornar mais eficiente, o que significa que os nossos dispositivos nos habituam diabolicamente à sobrecarga sensorial. Quando mais de 50 % dos alunos do primeiro ano de escolaridade têm *smartphones*, por que razão não estamos a discutir estes cenários em que passar o dedo num ecrã reformula fisicamente o cérebro e pode também estar a mudar permanentemente a psicologia e o temperamento desse indivíduo?

Vivemos num paradoxo no qual a tecnologia digital alivia algum isolamento social, ao mesmo tempo que o agrava de outras formas. Estamos tecnologicamente mais ligados do que nunca, mas criamos laços em plataformas concebidas para tornar o ultraje e a indignação contagiantes. Elas exploram o princípio psicológico de que a emoção, tal como o bocejo, é altamente contagiosa. A emoção em estado bruto não permite *nuances* nem complexidade, mas atropela facilmente o pensamento crítico

e deixa-nos à mercê de propaganda e manipulação que são difíceis de reconhecer como tal.

Duas expressões em voga nos círculos educativos são «pensamento crítico» e «ligar os pontos». Mas navegar na internet encoraja a ingestão superficial do fluxo de dados, e não o pensamento crítico; ao mesmo tempo, a transferência de factos triviais para aplicações externas como o Google deixa os utilizadores com pouco conhecimento comum e, consequentemente, com poucos pontos para ligar. Uma mente capaz de identificar ligações prospera no silêncio, não em mensagens e notificações intermináveis. Há uma razão para o mundo natural ser suave para os olhos e ouvidos, mas nós isolamo-nos do seu poder restaurador, esquecendo que o cérebro, a psique e a alma precisam de descanso e de interlúdios ininterruptos, em vez de sequências de atividade, reproduções automáticas e notificações que transformam amizades e conquistas em competições implacáveis.

A palavra latina *addictum* descrevia outrora o período de tempo que um escravo por contrato, ou adicto, tinha de servir o seu mestre. A raiz da palavra significa «preso a». E não estaremos nós presos como escravos aos ecrãs à nossa frente? Se não, porque tantas pessoas afirmam estar viciadas?

1

DEPENDÊNCIA DELIBERADA: ESGOTAMENTO CEREBRAL E AUTISMO «VIRTUAL»

Numa das minhas colunas para a *Psychology Today*, discuti as diferentes formas como os ecrãs inteligentes afetam negativamente o cérebro. Para minha surpresa, pais e avós ansiosos de todo o mundo escreveram-me para partilhar histórias sobre os efeitos prejudiciais que os *smartphones*, os *tablets* e a televisão pareciam estar a ter nas suas famílias. Um pai de tão longe como o Irão escreveu:

> Temos um menino de 13 meses. Infelizmente deixámo-lo ver televisão e aplicações móveis. Comparado com o outro bebé, ele era diferente. Não reagia ao seu nome. Quando eu chegava a casa do trabalho, ele não me prestava atenção, especialmente enquanto via televisão e aplicações. Tinha pouco contacto visual e não me abraçava nem a mim nem à mãe.[1]

Leitores preocupados escreveram que crianças que antes gostavam de desporto, de socializar com amigos e de passar tempo ao ar livre estavam agora coladas aos seus dispositivos durante horas a fio. À medida que o tempo passado em frente aos ecrãs aumentava, a sua capacidade de comunicar parecia diminuir. Jovens outrora brilhantes e loquazes respondiam agora a perguntas com grunhidos, quando chegavam a responder. Não levantavam o olhar e agiam com irritação. Frustrados, e até assustados, com a redução do tempo de atenção e com as birras que se seguiam se tentassem retirar-lhes um dispositivo, os pais começaram

a questionar-se se as ferramentas que antes consideravam educativas estariam, em vez disso, a transformar os seus filhos em *zombies* viciados.

Decidi investigar o assunto. Uma infinidade de livros fala sobre a dependência dos ecrãs, mas poucos exploram o tema do ponto de vista do cérebro — particularmente o dreno de energia que os ecrãs impõem face aos limites fixos que a biologia lhe atribuiu. Por que razão escolho esta perspetiva? Porque o custo energético de qualquer processo, seja biológico ou mecânico, é um aspeto fundamental da engenharia e da termodinâmica. É por isso que a engenharia biomédica se chama engenharia e não simplesmente mecânica. É por isso que, entre tantos efeitos que os ecrãs têm no cérebro humano, o consumo de energia deve ser uma consideração primordial. A literatura existente não aborda a questão porque quase nenhum autor tem formação em engenharia ou bioquímica, disciplinas nas quais questionar os custos energéticos é rotina. A ausência não significa que o assunto não mereça ser discutido, mas sim que se trata de uma omissão desvalorizada.

Quase todos concordam que os tempos de atenção foram coletivamente por água abaixo. Pais preocupados são apenas um grupo que questiona a influência da tecnologia atual na capacidade de raciocinar com clareza. Será que a internet enfraquecerá a memória ao livrar-nos da necessidade de decorar números de telefone, tabuadas e factos detalhados, ou aumentará a inteligência ao colocar milhões de factoides na ponta dos nossos dedos? Será que as aplicações sociais nos aproximarão ou nos isolarão e transformarão o que costumavam ser conversas bidirecionais em exibições públicas propícias ao ultraje e à superioridade moral? Serão os dispositivos baseados em ecrãs viciantes e induzirão realmente sintomas do tipo autista, especialmente em utilizadores jovens? Voltarei a esta questão.

Em *Reader, Come Home*, a académica literária Maryanne Wolf culpa o vício dos ecrãs pela perda da capacidade de leitura profunda.[2] O senador Ben Sasse, doutorado em História por Yale, diz abertamente que estamos «viciados na distração», enquanto o popular neurocientista Daniel Levitin afirma que «o *multitasking* cria um ciclo de retroalimentação de vício na dopamina, recompensando efetivamente o cérebro por perder o foco e procurar constantemente estimulação externa».[3]

Vivemos um paradoxo no qual a tecnologia digital alivia o isolamento social de algumas formas, ao mesmo tempo que o agrava de outras.

***

Além de escrever a coluna «A Mente Falível» para a *Psychology Today*, sou neurologista, professor na Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde da Universidade George Washington e autor de manuais de neuropsicologia e obras de divulgação. Até agora, fui sobretudo conhecido como a pessoa que devolveu a sinestesia à ciência convencional. Partilhando a raiz com anestesia, que significa «sem sensação», sinestesia significa «sensação unida». Cerca de 4 % da população mundial nasce com dois ou mais sentidos interligados, de modo que indivíduos perfeitamente normais não só ouvem música ou a voz de alguém, por exemplo, como simultaneamente a veem, saboreiam ou sentem como um toque físico. Percecionar os dias da semana, o alfabeto ou os algarismos como coloridos é uma manifestação comum, tal como saborear palavras ou ver configurações de calendários a pairar em redor do corpo no espaço. Estas perceções extra auxiliam a recordação, dotando os indivíduos sinestésicos de memórias mensuravelmente superiores, por vezes fotográficas (tecnicamente chamadas «eidéticas»). Quando examinei o meu primeiro sujeito sinestésico em 1979, os meus colegas de neurologia perguntaram imediatamente onde estava a lesão na sua tomografia computorizada.

«Não, vocês não estão a perceber», disse-lhes eu. «Ele não tem um buraco na cabeça, uma peça em falta. Ele tem algo extra.» Olharam para mim como se eu fosse louco e avisaram-me para abandonar o assunto por ser «demasiado estranho, demasiado esotérico». Se persistisse em persegui-lo, avisaram, «isso arruinará a tua carreira».

Passei os quinze anos seguintes a contrariar os céticos que insistiam que a sinestesia era falsa e que não poderia estar enraizada no cérebro. É da natureza da ortodoxia, independentemente da profissão, descartar ou justificar o que não consegue ou não deseja compreender. O tempo provou que a sinestesia é um traço percetivo, como ter ouvido absoluto; ou se tem, ou não se tem, e não se pode aprender através da prática. A minha persistência em tentar compreender este traço humano

invulgar, mas fascinante, acabou por provocar uma mudança de paradigma na forma como a ciência concebe a configuração do cérebro e o funcionamento da perceção.[4] Há anos que jovens cientistas escrevem alegremente artigos, livros e teses de doutoramento sobre este traço outrora esquecido.

Por outras palavras, não arruinou a minha carreira.

A ciência está repleta de exceções ao pensamento estabelecido. Veja-se o caso das sanguessugas, cuja aplicação foi outrora considerada uma prática médica padrão, mas é hoje ridicularizada.[5] Quem pode garantir que os padrões de hoje não virão a ser descartados como as sanguessugas de amanhã? Adotámos os *smartphones* e os *tablets* como ferramentas quase mágicas que prometem produtividade, conetividade e oportunidades de aprendizagem sem paralelo. Os dispositivos digitais são, de facto, fantásticos — um Uber chegar à nossa porta num minuto é magia; o GPS é magia; a capacidade de atravessar o tempo e percorrer distâncias enormes é magia.

Mas, apesar de toda a sua maravilhosa utilidade, o ecrã inteligente é também um agente narcotizante. E se tiver efeitos secundários imprevistos e possivelmente prejudiciais? Desde 2016 que a Academia Americana de Pediatria (AAP) recomenda que não haja tempo de ecrã, exceto para videochamadas, para crianças com dois anos ou menos, e apenas uma hora de exposição na presença de um progenitor para crianças dos dois aos cinco anos, com a ressalva de que «menos é melhor». A prioridade para as crianças pequenas deve ser a comunicação presencial, a atividade física e o sono, porque os seus cérebros estão a mudar das mais complexas formas. No entanto, dada a rapidez com que a intrusão dos ecrãs está a invadir o desenvolvimento que seria normal, a AAP está a atualizar as suas diretrizes, enquanto as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) enfatizam a ausência ou limitação de tempo de ecrã para crianças com menos de cinco anos. Além disso, os Institutos Nacionais de Saúde lançaram uma investigação de 300 milhões de dólares sobre o desenvolvimento cognitivo de jovens saturados de ecrãs, desde a adolescência até à idade adulta jovem.[6] O pediatra David Hill, que supervisionou as revisões das diretrizes da AAP, afirma que a OMS está simplesmente «a aplicar o princípio da

precaução. Se não sabemos se os ecrãs são bons e há razões para acreditar que são maus, então para quê fazê-lo?».

O número crescente de leitores que dispuseram de tempo para escrever forçou-me a questionar pressupostos populares sobre os ecrãs e as suas influências. Afastei a sinestesia para explorar se os ecrãs têm realmente um efeito prejudicial no cérebro e, em caso afirmativo, de que forma. Duas coisas saltaram imediatamente à vista. Ecrãs de qualquer tipo agem como o fumo passivo, afetando tanto o utilizador como qualquer pessoa ao alcance, e a exposição aos ecrãs induz com relativa facilidade o «autismo virtual», o surgimento de comportamentos do tipo autista em indivíduos de outra forma saudáveis.[7] O pai citado anteriormente falou sobre isto e sobre a aparente resolução dos sintomas que se seguiu à remoção dos ecrãs:

> Um psicólogo disse-nos que temos de desligar a TV e outros ecrãs e brincar com ele. Vemos agora o resultado. Quando chego a casa, ele vem ter comigo e pede-me para o tirar do chão. Abraça-nos, à mãe e a mim. Quando o chamamos, vira a cara melhor do que antes, mas… ainda estamos preocupados com o futuro dele. Pode ajudar-nos e aconselhar-nos, por favor?

Uma mulher americana contactou-me a propósito do seu neto de trinta meses, Parker, que não olhava ninguém nos olhos nem reagia ao próprio nome. Estava a ser avaliado para perturbação do espectro do autismo:

> Ele esteve exposto a programas infantis de «aprendizagem» quase constantes na TV, brinquedos tecnológicos didáticos e jogos de computador e telemóvel durante a maior parte das horas em que estava acordado. Inscrevemo-lo num infantário dois dias por semana para socialização. Ao mesmo tempo, li sobre o autismo virtual e descartámos todos os brinquedos eletrónicos, jogos de telemóvel e programas de TV infantis.

Acredito que o tempo de ecrã e os aparelhos eletrónicos prejudicaram realmente o desenvolvimento dele. Agora brincamos às cozinhas, colorimos, construímos *puzzles*, blocos e outros jogos de imaginação e ocupacionais. No espaço de duas semanas, ele já reagia a maior parte do tempo ao seu nome e olhava para a pessoa que falava com ele. Achei que o nosso progresso desde que retirámos os ecrãs o poderia interessar. Passaram onze semanas e progride todos os dias (figura 1.1).



FIGURA 1.1
Parker, aos trinta meses de idade. À esquerda, antes da proibição dos ecrãs, apresenta um olhar vago e não reage quando se chama o seu nome. À direita, onze semanas após a proibição dos ecrãs, sorri, olha para a câmara e «olha para a pessoa que fala com ele», segundo a sua avó. «Ele descobriu a irmã bebé também. Agora olha para ela e brinca com ela.» Cortesia de Claire Thies.

Finalmente, a assistente social principal das Escolas Públicas de Chicago escreveu:

> Trabalho diariamente com crianças que passam a grande maioria do tempo expostas a ecrãs. Os pais estão preocupados com interrupções no sono, dificuldades na regulação emocional e birras quando o acesso à tecnologia é negado ou removido. Li o seu artigo e estou a trabalhar para informar os pais sobre a ligação entre défices no funcionamento social e a quantidade de tempo passado em frente aos ecrãs.[8]

Gostaria de dizer algumas palavras sobre os críticos, na sua maioria académicos, que pensam que «uma visão desnecessariamente negativa dos ecrãs» corre o risco de incutir «preocupações desajustadas sobre a tecnologia digital».[9] Acusam qualquer pessoa que aconselhe cautela de ser parcial e seletiva nas provas que escolhe para sustentar alegações sobre os potenciais perigos da exposição excessiva aos ecrãs. As vozes de alerta são culpadas de alarmismo, dizem eles, enquanto negam categoricamente que o autismo virtual tenha algo a ver com ecrãs. Os críticos contestam que a fundamentação para restringir o uso não esteja particularmente alicerçada em provas sólidas.

Discordo veementemente. Sou um clínico, o que significa que, pela minha formação, tenho uma visão centrada no cuidado do paciente individual, por oposição ao desdém dos académicos que murmuram «não existem provas convincentes» enquanto se distanciam, em segurança, de terem de lidar com crianças e jovens adultos *zombies*. Eles não têm de lidar com pais desesperados nem lutar com uma criança de dois anos que grita e esperneia quando se lhe tenta tirar o *iPad*. Os académicos dizem a esses pais: «Não existem provas convincentes.» Para os pais, a prova está diante dos seus olhos. No entanto, os céticos continuam a insistir que o comportamento alarmante observado se deve a outra coisa qualquer, a tudo exceto aos ecrãs que os jovens se recusam a largar.

Como pode ser alarmismo reconhecer o alerta dos pais? Foram os pais, os educadores e os próprios indivíduos viciados que procuraram a minha atenção. Nenhum deles disse «quero mais». Os pais não escreveram sobre

o quão satisfeitos estavam por os seus filhos passarem a maior parte do tempo em frente a um ecrã. Pelo contrário: ouvi muitos miúdos, até estudantes de medicina, queixarem-se: «Estou viciado no meu telemóvel.» Ninguém diz «preciso de usar o meu telemóvel, o meu *tablet* e o meu portátil muito mais do que uso agora». Os benefícios da tecnologia digital são óbvios; não são precisos estudos académicos para convencer ninguém. Mas as desvantagens também são óbvias, se estivermos dispostos a olhar.

Há alguma verdade na observação de que, assim que são feitos estudos críticos e aprofundados sobre qualquer nova tecnologia, surge uma visão revista que é diferente da inicial. O *iPhone* existe desde 2007, o *iPad*, desde 2010, mas as queixas de distrações digitais não estão a diminuir. Estão a piorar, como se reflete no *feedback* dos próprios utilizadores, particularmente dos estudantes.[10] No entanto, os entusiastas tecnológicos céticos ainda querem que todos esperem por «mais provas». Um apelo a mais investigação soa a boas intenções, mas é calculado para silenciar a dissidência da visão otimista de que os ecrãs não são motivo de preocupação. Descarta sumariamente o princípio da precaução e deturpa o conceito de medicina baseada na evidência. Aqueles que insistem em «mais investigação» querem que a ciência seja perfeita. Mas a ciência tem limitações ao tentar lidar com as complexidades do mundo real e, por isso, nunca poderá chegar a uma «prova definitiva» para comportamentos multifatoriais que abrangem múltiplas disciplinas. Se esperarmos pelas provas que os críticos exigem, esperaremos para sempre.

***

Do meu ponto de vista neurológico, o mundo *online* é um mundo de hiperestimulação, não um paraíso de beneficência livre de riscos. O clássico totalitário de Ray Bradbury, *Fahrenheit 451*, retrata um mundo destruído pela sobre-estimulação. O seu protagonista, Guy Montag, um «bombeiro» cujo trabalho é queimar livros proibidos, vive com a mulher numa bolha hedonista estimulada digitalmente que constitui a totalidade da sua vida doméstica. Os confinamentos da COVID-19 assemelharam-se um pouco a isto, à medida que a fadiga do Zoom se instalou

e a mudança para a vida no ecrã deixou as pessoas à beira da loucura. Pais sobrecarregados lutavam para trabalhar a partir de casa. Crianças sem escola, sem ATL e sem férias, já obcecadas pelos seus ecrãs, tinham agora tempo ilimitado com eles. Empanturraram-se de YouTube e TikTok, navegando até tarde na noite e dormindo durante o dia.

Paradoxalmente, no meio desta agitação, os adultos tiveram a oportunidade de sentir o que lhes faltava, nomeadamente, uma vida menos apressada e tempo para pensar. A COVID-19 forçou-nos a abrandar. Deu-nos períodos de quietude para refletir, para pensar sobre quem somos, o que queremos e o que importa. A obra *In Praise of Wasting Time*, de Alan Lightman, defende este tipo de tempo não estruturado pelo seu «reabastecimento da mente que advém de não se fazer nada em particular». A mente precisa de períodos de calma. A criatividade prospera neles. Em Itália, cidadãos em quarentena cantavam das suas varandas todas as noites, com a sua serenata a atravessar ruas vazias para elevar o moral dos vizinhos. A ópera, a Broadway, as orquestras regionais e os músicos *pop* alinhavaram engenhosamente atuações *online* coordenadas de participantes distantes.

A ilustrar o lado negativo estavam os adultos habituados a ruas barulhentas, exigências constantes de atenção e um estilo de vida frenético sem um minuto a perder. O ritmo imparável de estar ocupado é um estimulante: como a cafeína ininterrupta, é igualmente pernicioso, corroendo precisamente quando se tem um momento a sós. De repente, sozinhos com os seus pensamentos, estes indivíduos não gostaram da experiência. Pessoas que não se conseguiam sentar num restaurante sem sacar do telemóvel, ou ficar calmamente em qualquer lugar durante dez minutos, tiveram de confrontar subitamente o silêncio e tolerar a quietude — uma experiência nova.

Como neurologista, abordo as distrações dos ecrãs sob a perspetiva do consumo de energia. Isso obriga-me a contabilizar os custos biológicos em termos de gasto energético ao realizar uma tarefa mental, como memorizar algo e recuperá-lo mais tarde. Outras tarefas dispendiosas incluem a ponderação executiva de opções pelos lobos frontais e a tomada de uma decisão; alternar entre um estado de espírito e outro, como fazemos no *multitasking*; ou gerir interrupções e exigências concorrentes

de atenção. Isto levou-me a ver que o uso excessivo de ecrãs é um mau negócio quando avaliado sob uma perspetiva energética básica.

Deixe-me ser claro: não sou nem um entusiasta acérrimo nem um inimigo da tecnologia. Os dispositivos digitais facilitam inquestionavelmente a vida. Ao servirem como repositórios de memória, colocam calendários, números de telefone e informações de contacto na ponta dos meus dedos. A sincronização entre dispositivos é uma dádiva se eu precisar de algo do meu local de trabalho em casa ou vice-versa. Da mesma forma, os fusos horários já não são um problema ao comunicar com colegas e amigos distantes. Uma enciclopédia de factos está à distância de um clique (assumindo que sei que factos quero saber). Músicos amadores recorrem ao YouTube para lições ou letras; cozinheiros, golfistas e praticantes de musculação recorrem à rede para obter dicas. O GPS impede-me de me perder e as aplicações de mapas facilitam a exploração e a orientação, bem como a descoberta de restaurantes, postos de abastecimento e atrações locais. Os ecrãs expandiram a linguagem escrita, embora essa linguagem possa ser imatura, provocadora ou simplesmente estúpida. Ao mesmo tempo, a omnipresença dos ecrãs deixou muitos exaustos, deprimidos e isolados. «Se não cultiva a capacidade de pensar, imaginar e criar», avisa Adam Garfinkle, editor da *American Interest*, «pode, por isso, não se aperceber de que existe algo mais satisfatório do que um videojogo».[11]

Michael Crichton, autor de *The Andromeda Strain*, *Jurassic Park* e *Westworld*, entre outras parábolas de aviso sobre os efeitos imprevistos da tecnologia, era licenciado em medicina por Harvard e possuía experiência científica prática em laboratório. Os seus *techno-thrillers* retratam frequentemente avanços científicos que correm mal, culminando em catástrofes. O Dr. Crichton queixava-se, contudo, de que os outros compreendiam mal a sua visão da tecnologia como algo que «está lá fora, a fazer-nos mal, como se estivéssemos dentro de um círculo de carroças e a tecnologia estivesse lá fora a disparar-nos setas». As catástrofes tecnológicas não existem porque a tecnologia seja intrinsecamente má, dizia ele, mas porque «as pessoas não a desenharam bem».[12] E, talvez, também porque não a usamos de forma ponderada.

Tal como o Dr. Crichton, pretendo apresentar provas das consequências neurológicas da exposição excessiva aos ecrãs e dos custos das distrações digitais. Os titãs tecnológicos não olharam a meios para assumir o controlo da fatia fixa de atenção com que os nossos cérebros da Idade da Pedra têm de trabalhar. Enfrentamos engenheiros de *software* brilhantes, armados com dados pessoais recolhidos através de uma vigilância implacável e determinados a captar a nossa atenção para fins comerciais. Eles são melhores a distrair-nos do que nós a defender as fraquezas inerentes à nossa biologia.

Os titãs tecnológicos não só fizeram um excelente trabalho a disputar a nossa atenção, como também primaram em convencer-nos das vantagens dos seus produtos. Com toda a gente a tagarelar sobre os supostos benefícios, poucos meios de comunicação convencionais se dão ao trabalho de considerar sequer os potenciais aspetos negativos deste elemento cada vez mais prevalecente da vida quotidiana. Não estou a dizer que a tecnologia digital seja má, mas, à luz da forma como domina o dia a dia, sugiro que examinemos o seu lado negativo. Pense em quantas vezes um semáforo fica verde e o condutor à sua frente está mergulhado no telemóvel, vendo-se o leitor forçado a buzinar. Ou quantas vezes tem de esperar por uma máquina no ginásio enquanto quem a usa termina de enviar mensagens. Ou como, quando a luz falha devido a uma tempestade, pousa os seus dispositivos, se aventura lá fora e fala com os seus vizinhos.

Imagine que, para variar, prometeu a si próprio uma boa noite de sono. Jantou, despiu a roupa de trabalho, preparou as suas coisas para o dia seguinte e lavou os dentes. Antes de se deitar, porém, decide relaxar a ver uma série na Netflix. Ignorando a sua intenção de pôr o sono em dia, as funcionalidades «próximo episódio em 5 segundos» e «saltar introdução» mantêm-no ancorado ao ecrã. Antes que se dê conta, devorou meia dúzia de episódios, porque as empresas de *streaming* precisam que o faça para ganharem dinheiro. Os algoritmos de «a seguir» e «reprodução automática» do YouTube analisam da mesma forma o seu histórico de visualização. Com a precisão de um atirador furtivo, visam-no com base no que inferem das escolhas *online* que fez.

As empresas descodificam sem esforço metadados supostamente anónimos para rastrear todo o seu histórico de transações *online* usando apenas três informações: duas localizações físicas e um montante gasto.[13] O Facebook e a Google possuem alguns dos supercomputadores de aprendizagem automática mais rápidos da Terra, pelo que isto se tornou fácil de fazer.[14] Já em 2012, a Uber conseguia examinar padrões de utilizadores para identificar comportamentos íntimos, como aventuras de uma noite.[15] As empresas insistem que os detalhes que recolhem são anónimos, mas conseguem rastrear os nossos movimentos num raio de poucos metros. Até os artigos específicos que compramos podem prever as nossas crenças políticas, raça e educação com uma precisão assustadora.[16] A privacidade é quase impossível agora, graças à tecnologia de «inferência de dados».[17]

Os gigantes tecnológicos sabem tudo sobre si, incluindo o seu estado de espírito, se está sozinho, ansioso, entusiasmado ou deprimido. Sabem onde faz compras, onde vai, os *sites* que visita, quanto tempo paira lá, e muito mais. As suas máquinas de aprendizagem por inteligência artificial (IA) constroem modelos baseados em tudo o que recolhem sobre si para prever o que vai fazer a seguir. A recente integração do ChatGPT, do Bing e de *chatbots* semelhantes em navegadores e sistemas operativos dar-lhes-á ainda mais dados sobre si. Armados com esse conhecimento, tentam então influenciá-lo a fazer o que querem. Será uma ou todas estas três coisas:

- Mantê-lo conectado o máximo de tempo possível;
- Convidar amigos para fazer o que está a fazer *online*, o chamado *growth hacking*, que multiplica a sua influência e, assim, aumenta as receitas deles;
- Responder à publicidade oferecida enquanto faz *scroll* sem fim, sendo que o objetivo final de todas as manipulações é sempre maximizar os lucros. Desde 2006 que o Facebook tem um diretor de monetização que oferece *software* aos seus anunciantes para fazer exatamente isto.

Shoshana Zuboff, professora emérita da Harvard Business School e autora de *A Era do Capitalismo da Vigilância*, afirma que «negociar

com o futuro humano» rende biliões de dólares. Ao explorar vulnerabilidades na psicologia humana, os gigantes tecnológicos «espoletam comportamentos e emoções no mundo real sem que o utilizador alguma vez se aperceba. Eles não fazem a menor ideia».[18]

Os primeiros investidores e engenheiros da indústria estão agora entre os seus críticos mais ferozes, furiosos por as plataformas se recusarem a enfrentar o carácter viciante do seu produto e tratarem as nossas mentes como um recurso extraível, tal como se estivessem a operar uma mina a céu aberto. Estes críticos lamentam a atitude enganadora de que as redes sociais são «gratuitas», citando o adágio de que, se algo é gratuito, então o leitor é certamente o produto à venda. Isso é verdade até certo ponto, mas Jaron Lanier, pai da realidade virtual, avisa de forma ominosa sobre o que o produto realmente é: «A mudança gradual, ligeira e impercetível no nosso próprio comportamento e perceção. Esse é o produto. Ele muda o que fazemos, o que pensamos e quem somos.» A Apple, a Google e a Microsoft controlam os sistemas operativos que utilizamos, enquanto o Facebook, o YouTube, a Netflix e milhões de aplicações fornecem o conteúdo que, de forma indolor mas implacável, sequestra a nossa atenção. No auge da reputação da Netflix, o diretor-executivo Reed Hastings admitiu que o sono era o principal concorrente da empresa. Ele não estava preocupado com o facto de a Hulu, a Amazon Prime ou a HBO Max desviarem lucros. «Pense bem: quando vê uma série na Netflix e fica viciado nela, fica acordado até tarde. Estamos a competir com o sono, na margem — e estamos a ganhar!»[19] Mas o consumo compulsivo de séries (*binge-watching*) substitui horas normalmente dedicadas ao exercício físico, à socialização e ao sono, tornando-se um risco para a saúde. Comer e ver séries compulsivamente andam frequentemente de mãos dadas com comportamentos sedentários ligados a doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais e diabetes tipo 2.[20] Ver televisão tem aspetos positivos. O problema surge com a indulgência desenfreada e os aspetos negativos que lhe estão associados.

A Netflix tem dados que comprovam o seu poder de induzir o consumo compulsivo: há uma probabilidade de 75 % de devorar uma série inteira depois de ter visto os dois primeiros episódios. Os fãs de «corridas

de séries» (*binge-racing*) tentam devorar uma temporada completa nas vinte e quatro horas seguintes ao seu lançamento, um comportamento que a empresa promove pela «satisfação única» que proporciona, chamando-lhe um «desporto — uma conquista da qual se devem orgulhar e gabar».[21] O número de subscritores da Netflix que se submetem a esta maratona cresceu mais de vinte vezes entre 2016 e 2019, atingindo os 9,4 milhões. Os principais países que o fazem são o Canadá, os Estados Unidos, a Dinamarca, a Finlândia, a Noruega e a Alemanha. As corridas de séries «são um novo símbolo de estatuto», afirma a empresa. Mas talvez o hábito seja prevalecente porque ativa a parte do cérebro responsável pelas recompensas. Cerca de 37 % dos utilizadores da Netflix já viram séries compulsivamente no trabalho. Mais de 50 % de todos os telespectadores adultos (incluindo estudantes universitários) já ficaram acordados a noite inteira para ver uma temporada completa.[22]

Na Universidade George Washington, damos a cada novo estudante de medicina um *iPad* e uma conta pessoal no Google Drive carregada com manuais, tarefas e recursos (embora a maioria dos estudantes continue a preferir livros físicos de capa dura, porque ajudam na memorização do material que leem). Estes futuros médicos pertencem a uma geração que cresceu com dispositivos digitais. No entanto, também eles estão agudamente conscientes das desvantagens do envolvimento diário com os ecrãs e do esforço necessário para lidar com as mesmas.

É ao mesmo tempo uma bênção e uma maldição que os *smartphones* e os *tablets* raramente saiam do nosso lado. Há mais de cinquenta anos, o escritor de ficção científica Isaac Asimov previu como seria a vida em 2014. «Os poucos afortunados que puderem estar envolvidos em trabalho criativo de qualquer tipo serão a verdadeira elite da humanidade, pois só eles farão mais do que servir uma máquina».[23] Estes dispositivos biomecatrónicos melhoram as faculdades neurológicas (ao ajudarem a memória) ao mesmo tempo que as diminuem (ao reduzirem o foco e fragmentarem a nossa atenção). Apresentam um dilema: devo apagar a minha conta de Instagram porque desperdiça tanto tempo ou devo interromper o que estou a fazer agora e verificar os meus «gostos» (um comportamento reforçado que está ligado à recompensa)? Os ecrãs permitem-nos fazer o que nunca poderíamos ter feito no

passado, ao mesmo tempo que cobram um preço, ao esgotarem um recurso mental finito: a quantidade fixa de energia que temos para o pensamento, a memória e o foco. Mesmo que resistamos à tentação de verificar um ecrã, o esgotamento cerebral ocorre na mesma porque ele está simplesmente ali, a sugar inelutavelmente a nossa atenção e a cobrar um preço mental.[24]

A evasão caracteriza os gigantes tecnológicos. A Apple, a Google e outras admitiram com relutância, mas apenas sob o brilho do escrutínio, que os seus produtos são de facto viciantes. Historicamente, a resposta de Mark Zuckerberg durante anos tem sido fugir à responsabilidade. Afirmou não ter poder para impedir que o Facebook fosse inundado por desinformação russa no período que antecedeu as eleições presidenciais de 2016. Recorrendo à voz passiva — sempre um sinal de transferência de culpa —, disse: «Pelas formas como o meu trabalho foi usado para dividir as pessoas… peço perdão e trabalharei para fazer melhor.»[25] Continuou a fazer promessas vazias, e a reportagem do *The Wall Street Journal* sobre «The Facebook Files» danificou seriamente a credibilidade da sua empresa, agora chamada Meta.

A Apple gaba-se de resultados académicos animadores que atribui à sua tecnologia. Mas extrapola de forma enganosa dados minúsculos de uma única escola para todo o ensino básico e secundário.

Num aparente ato de penitência, os gigantes tecnológicos atiraram aplicações ao problema como se a doença fosse também a cura: mais tecnologia para remediar os danos que eles próprios causaram. Mas a gestão da distração baseada na tecnologia tem sido um fracasso: os utilizadores contornam as barreiras de *software* tal como os alcoólicos e os toxicodependentes contornam esforços bem-intencionados para limitar o seu acesso.[26]

A absorção pelos ecrãs não é meramente contraproducente. Altera fundamentalmente o desenvolvimento cognitivo nas gerações jovens, porque o cérebro não amadurece totalmente até por volta dos vinte e cinco anos. A exposição aos ecrãs começa por norma na infância e ultrapassou agora a brincadeira tradicional e o envolvimento social presencial como a experiência individual mais frequente de uma criança. O cérebro adapta-se primorosamente a cada nicho porque, desde o nascimento,

tem enorme plasticidade, aquela palavra de origem grega que significa «moldável». A plasticidade é a razão pela qual todos os cérebros, mas especialmente os jovens, mudam de modo contínuo em resposta a qualquer ambiente em que se encontrem. A experiência influencia o desenvolvimento neurológico, altera a forma como os genes se expressam no cérebro e influencia a maturação a longo prazo do órgão. É assim que a exposição cumulativa aos ecrãs altera plasticamente a estrutura e a função cerebral. As empresas tecnológicas também sabem isto, e, no entanto, esquivam-se à responsabilidade por qualquer dano causado.

A visualização prolongada de ecrãs está associada à redução do volume e ao atraso no desenvolvimento da microanatomia de regiões cerebrais como os lobos frontais, que governam o controlo de impulsos — também um aspeto fundamental no vício.[27] Nem todos os indivíduos estão igualmente predispostos a vícios de substâncias ou comportamentais, como a dependência dos ecrãs. Mas os vícios de todo o tipo têm uma hereditariedade robusta de cerca de 50 %. Crianças cujos pais dedicam muito tempo discricionário aos ecrãs têm, portanto, maior probabilidade de sucumbir elas próprias à dependência digital.[28] Dado que as tecnologias do século XXI transformaram o clima social em que vivemos, o cérebro e a mente estão, de igual modo, a sofrer mudanças sem precedentes. A Baronesa Susan Greenfield, neurocientista e ex-diretora da Royal Institution da Grã-Bretanha, cunhou a expressão «mudança mental» para descrever como os videojogos, a internet e as espetacularmente mal batizadas redes sociais mudaram o cérebro de formas tanto boas como más.[29]

Citei alguns dos muitos benefícios dos dispositivos inteligentes. Entre os aspetos negativos está o abafamento do som dos próprios pensamentos. A mentalidade dos indivíduos que crescem neste século saturado de ecrãs e constantemente ligado será caracterizada por:

- Um tempo de atenção reduzido, aliado a uma necessidade de atenção pessoal;
- Irresponsabilidade e uma valorização excessiva da sensação em detrimento do pensamento sequencial e ponderado;
- Aumento da suscetibilidade a vícios de todos os tipos;

- Competências interpessoais medíocres ou ausentes, levando a…
- Isolamento, indiferença para com os outros, crueldade e *bullying*;
- Autismo virtual (isto é, comportamentos do tipo autista induzidos pela exposição intensa a ecrãs);
- Um sentido de identidade instável.

Em capítulos posteriores, discuto o reforço intermitente positivo, um mecanismo psicológico bem estabelecido que perpetua um determinado comportamento. Pense em como as máquinas de jogo convencem as pessoas a continuar a inserir dinheiro, apesar de muitos quase-sucessos e perdas totais. Os engenheiros de *software* utilizam exatamente a mesma psicologia de reforço intermitente para o manter preso a um ecrã. O *Candy Crush* foi um jogo extremamente popular e altamente viciante, outrora jogado em *smartphones* por mais de 100 milhões de utilizadores diários (outras modas surgiram entretanto, como é a natureza das modas). O *Candy Crush* é viciante porque distribui recompensas intermitentes e imprevisíveis, tais como pontos arbitrários, avatares, bónus e bloqueadores que são emocionalmente satisfatórios o suficiente para manter os utilizadores envolvidos. A satisfação que induz não é diferente, em espécie, da euforia difusa que os toxicodependentes sentem quando consomem.[30] A capacidade de a estimulação recorrente dos ecrãs infiltrar a perceção comum é ilustrada por um jogador ávido de *Candy Crush* que começou a ver figuras do jogo na sua visão periférica após sofrer um acidente vascular cerebral.[31] Ainda não sabemos se tais alterações cerebrais são temporárias ou permanentes, mas o facto de os jogos de ecrã poderem alterar o cérebro desta forma é inesperado e preocupante.[32]

Berços, bacios e cadeiras de automóvel vêm agora equipados com suportes para *tablets*. Ou os fabricantes não pensaram nas consequências de bloquear a visão central em desenvolvimento de uma criança pequena com imagens mediadas não naturais, ou não se importam. No Ocidente, um terço dos bebés com menos de um ano brinca atualmente com *smartphones* e *tablets*. Aos dois anos, quase todos interagem com dispositivos digitais, apesar dos avisos de especialistas em pediatria de que

a exposição repetitiva a ecrãs, especialmente de jogos e animações de ritmo acelerado, pode fomentar comportamentos viciantes.

Porque me preocupa isto? Porque em 2020 a imagiologia por tensor de difusão estabeleceu uma correlação entre o aumento do uso de ecrãs em crianças em idade pré-escolar e uma menor integridade estrutural, ao nível microscópico, nos tratos de substância branca do cérebro que sustentam a linguagem e a literacia em desenvolvimento.[33] Precisamos de mais estudos, mas a implicação imediata é que a exposição aos ecrãs está a causar estas alterações durante as fases precoces do desenvolvimento cerebral. É apenas um pequeno passo do vício do telemóvel e dos jogos para as consequências das redes sociais que substituem as interações presenciais. Os linguistas dizem-nos que as palavras, por si só, transmitem apenas 10 % do significado de um encontro, razão pela qual apreendemos o contexto muito melhor quando estamos presencialmente do que ao telefone. Muito do significado depende da entoação vocal, do contacto visual mútuo, da linguagem corporal e do toque — nada disto disponível nas redes sociais. Sem terem a oportunidade de ensaiar competências sociais e comunicação não-verbal, como se pode esperar que leiam as outras pessoas, quanto mais que empatizem com elas e as compreendam? Uma edição da *The Atlantic* explorou as razões pelas quais a cultura do «engate» substituiu o namoro e o romance entre os jovens adultos. «Envolvemo-nos casualmente porque não temos competências sociais. Não temos competências sociais porque nos envolvemos casualmente», queixou-se uma estudante universitária. Outro concorda: «Provavelmente faríamos muito mais sexo se não chegássemos a casa, ligássemos a TV e começássemos a fazer *scroll* nos nossos telemóveis.»[34] A tecnologia móvel, sem a qual a Geração Z nunca viveu, agiu como um cobertor de segurança, mas também impediu os jovens desta geração de desenvolverem competências presenciais e resiliência perante o fracasso inevitável.[35]

A tecnologia deslumbra milhões. Muitos celebram o facto de o domínio digital ser «gratuito». Mas, como o psicólogo comportamental B. F. Skinner avisou há décadas em *Para Além da Liberdade e da Dignidade*: «Um sistema de escravatura tão bem desenhado que não gera revolta é a verdadeira ameaça.»[36] Os ecrãs viciantes constituem agora uma

economia escravista em que os utilizadores são a mão de obra. Os anunciantes são o cliente pagante; as redes sociais e as plataformas de conteúdos são a loja; e os seus olhos e cérebros são a mercadoria em oferta. Somos repetidamente desviados e manipulados por um punhado de empresas que gerem o que três mil milhões de pessoas — mais de 30 % da população do planeta — pensam e fazem todos os dias. Nem os regimes teocráticos e autoritários mais repressivos detêm tal influência.

Uma lenda preventiva pertinente nesta era de indulgência digital é o conto popular «O Aprendiz de Feiticeiro» (*Der Zauberlehrling*), de Goethe. Popularizado numa versão posterior pelo filme *Fantasia* da Disney, fala de um velho feiticeiro que deixa o seu aprendiz a terminar as tarefas da noite. Cansado de carregar balde após balde de água, o aprendiz encanta uma vassoura para os carregar por ele, usando magia na qual ainda não está totalmente treinado. O aprendiz entra em pânico quando não sabe como parar a vassoura encantada — uma ferramenta que ele acreditava que aliviaria a sua carga de trabalho — à medida que esta começa a inundar a oficina com balde após balde. O aprendiz corta a vassoura em pedaços, apenas para ver cada pedaço transformar-se numa nova vassoura separada que traz ainda mais água a uma velocidade aterradora. Quando tudo parece perdido, o velho feiticeiro regressa para quebrar o feitiço.

O que será necessário para nos tornarmos como o feiticeiro sábio que trava o caos quando as fontes de notícias automáticas, os vídeos «recomendados» e as «pessoas que talvez conheça» disputam constantemente a sua atenção? Como pode evitar que os seus dados privados sejam reutilizados e redirecionados para publicidade «personalizada», teorias da conspiração, notícias enviesadas, desinformação pura e simples e uma câmara de eco de ultraje e indignação que visa estreitar o seu ponto de vista sem que sequer perceba o que lhe está a ser feito? O problema não é o partidarismo ou a ideologia. O problema são os limites biológicos da atenção e o facto de o mundo digital já a ter sobrecarregado além do ponto de rutura.