

## IMPLANTES TECNOLÓGICOS

### APARELHOS VESTÍVEIS 2.0

Os vestíveis, como relógios e pulseiras inteligentes, vêm conquistando os pulsos dos consumidores nos últimos anos. A evolução quase natural desses dispositivos, que já ficam acoplados ao corpo, são implantes tecnológicos – sim, similares aos chips de GPS que alguns donos de pets inserem sob a pele de seus animais.

“Perdemos tempo pensando em qual vestível é o mais adequado para se usar”, diz Carlos Afonso de Souza, diretor do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio). Para ele, esses aparelhos

tendem a ser inconvenientes e não são tão confortáveis como o celular, que ainda é o aparelho mais utilizado. “Talvez o melhor vestível seja mesmo a própria pele.”

Elon Musk, da Tesla, já deu o passo inicial com a empresa Neuralink, cujo objetivo é implantar um chip no cérebro humano para melhorar a memória e ter contato direto com interfaces computadorizadas – incluindo a possibilidade de tocar playlists do Spotify diretamente no cérebro. Startups americanas também pesquisam com uma chip cerebral pode reduzir

doenças degenerativas e tornar o sistema nervoso humano mais rápido.

Os principais usos dos implantes tecnológicos devem acontecer na área de saúde e esportes, justamente onde os vestíveis são mais úteis atualmente. Márcio Kanamaru, da KPMG, dá algumas utilizações possíveis: reposição da capacidade auditiva ou melhora da visão com lentes.

O desafio? Fazer com que as pessoas toquem um procedimento tão invasivo. “Talvez, seja algo muito transmutante para o gosto popular”, diz Souza. / **GUILHERME GUERRA**

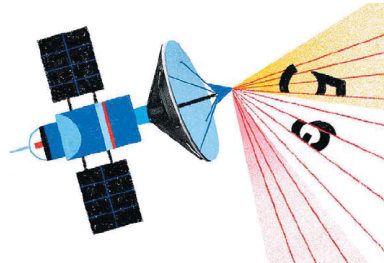
## REDES SOCIAIS

### PASSATEMPO VAI VIRAR SUPERAPP

Após passar por Facebook, Instagram, Snapchat e Twitter, os anos 2010 terminam com a ascensão do aplicativo chinês TikTok. É um indicio de que a próxima década deve nos reservar: a expansão de conteúdos em novos formatos de mídia.

Assim, um caminho para o futuro das redes sociais é o uso de tecnologias de realidade virtual e aumentada. “A realidade virtual passará a inserir pessoas dentro de contextos: não vamos apenas visualizar conteúdos, estaremos dentro deles”, explica Carlos Afonso Souza, diretor do Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS-Rio).

Os anos 20 também vão refletir as experiências com exposição e privacidade que vivemos na última década. Para Alexandre Inagaki, consultor em redes sociais, uma das tendências é que as redes tenham canais cada vez mais privativos, na esteira de



recursos como a lista de melhores amigos dos Stories do Instagram. “Isso deve ganhar força até por conta da cultura do cancelamento e pela saturação de ser bombardeado”, diz.

Após se consolidarem como canais de comunicação, o próximo passo é que as redes deixem de ser apenas passatempo e passem a ser “superapps”, plataformas com uma ampla oferta de serviços. Popular na China,

o modelo de superapp deve ter uma virada de chave no ocidente a partir da inserção de ferramentas financeiras. “A vida financeira não estava nas redes sociais nesta última década. Na medida em que as plataformas passem a oferecer esses serviços, a tendência é consolidar todas as relações ali”, diz Souza. Quem se incomoda com redes sociais não terá como fugir. Prepare-se. / **GIOVANNA WOLF**

## PROTEÇÃO DE DADOS

### REGULAÇÃO E SOBERANIA

Nos anos 10, ficou óbvia a ideia de que coletar grandes volumes de dados é poderosa ferramenta para turbinar algoritmos e gerar inúmeras receitas. Nos anos 20, a promessa é de que exista maior controle. Assim, um dos maiores avanços na proteção de dados pode não ser tecnológica, mas sim regulatória. O impacto de legislações de proteção de dados pessoais, como a GDPR, na União Europeia, em 2018, e a LGPD, no Brasil, em 2020, será sentido – inclusive em termos culturais.

“As pessoas vão notar que não querem ser um produto”, diz Dmitry Bestuzhev, diretor de pesquisa e análise global da empresa de segurança online Kaspersky na América Latina. Bestuzhev acredita que surgirão alternativas pagas de aplicativos e programas – a ideia de serviços

digitais que são gratuitos em troca dos dados deverá ser questionada.

Outro empurrão das leis de proteção de dados é que as empresas terão que se mobilizar para evitar ataques e vazamentos. As medidas de contra-ataque e de cibersegurança ficarão mais eficientes graças à inteligência artificial (IA), treinada para identificar em dias ataques que levariam meses para serem notados com o trabalho humano. Dentro de alguns anos, a tendência é que a IA identifique sozinho desvios no comportamento dos usuários.

Governos não ficarão de fora e vão apostar na “soberania digital”, diz Carlos Afonso de Souza, diretor do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio). “A soberania nacional começa com a proteção de dados”, diz. / **B.R.**



## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

### MÁQUINAS EXPANDEM A MENTE

Nos anos 20, é possível que ainda não seja a hora da singularidade, isto é, a ideia de que um dia sistemas de IA ‘despertarão’ e terão consciência. Porém, a tecnologia se aprofundará ainda mais. O impacto será sentido em quase todas as áreas – de saúde e educação a varejo e finanças.

Há dois caminhos para que isso ocorra. Um deles é ampliar o olhar dos algoritmos, que atualmente são especializados em trabalhos focados. Fernando Osório, professor da USP São Carlos, explica: “Hoje a IA é capaz de avaliar se determinada planta está doente. O desafio é olhar o quadro como um todo, relacionar diferentes informações como dados climáticos, quantidade de irrigação e tipo de terreno”.

Especialistas esperam também que a tecnologia se torne menos de-

pendente de dados nos próximos anos, um modelo muito comum nos tempos atuais. Isso seria desenvolver os sistemas ao ponto que a IA seja capaz de aprender por tentativa e erro, levando em conta situações dos ambientes.

Existem desafios. Para Anderson Soares, do Centro de Excelência em Inteligência Artificial do Estado de Goiás, o poder computacional continua sendo um entrave para o desenvolvimento da IA. “Se o hardware evoluir, certamente muita coisa vai evoluir”, afirma. Dentro disso, a computação quântica é uma alternativa para mitigar esse problema.

Além disso, há barreiras culturais, principalmente o medo de substituição de empregos – o mesmo aconteceu quando os computadores surgiram. “Se isso não for tratado, é um entrave sério”, diz Osório. / **B.W.**

## CONECTIVIDADE

### A HORA DO 5G E DOS SATÉLITES

Cada geração de redes móveis tem seu ciclo de desenvolvimento ao longo de dez anos. Não é preciso ser um mago das previsões para imaginar que o 5G chegará consolidado ao final da década. Embora prometa velocidades de até 10 Gbps, o grande impacto da tecnologia não deve ser sentido por quem aprendeu a se conectar à rede pelo smartphone.

“O 5G pode ser a ponta da lança para outros tipos de dispositivo: equipamentos de inteligência pessoal, interfaces de realidade aumentada, holografia e outros aparelhos que eliminam o celular”, diz Márcio Kanamaru, da consultoria KPMG. Esse novo mundo só é possível porque não apenas o 5G promete mais velocidade, mas também baixa latência. Ou seja, os equipamentos poderão reagir com mais velocidade aos comandos. Isso muda tudo: o celular se torna só mais um elemento de um ecossistema que terá sensores, módulos inteligentes, câmeras e robôs.

“O 5G se justifica em aplicações grandes, nas áreas agrícola, industrial, logística, médica e ambiental”, diz Raul Colcher, do Instituto dos Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE). As máquinas conversarão entre si, permitindo monitoramento e comandos à distância.

Uma das apostas para levar o 5G a qualquer parte do globo são constelações de satélites, que operam em órbita baixa (entre 500 km e 2.000 km da Terra). Empresas como a SpaceX, de Elon Musk, estão investindo. Se tudo der certo, ao fim da década testaremos os primeiros passos do 6G, uma geração que deve focar no uso mais dinâmico de frequências. / **B.R.**

## COMPUTAÇÃO QUÂNTICA

### FERRAMENTA PODEROSA

Nos anos 20, o computador quântico pode finalmente deixar de ser um experimento complexo para se tornar a mais poderosa ferramenta computacional nas mãos da humanidade.

Os desafios são puramente de ordem técnica, já que o investimento na área é massivo – inclui nomes como Amazon, Google, IBM e Microsoft. Para que possam atingir um estágio capaz de resolver problemas da vida real, máquinas quânticas precisam ter um alto número de qubits, nome dado à menor unidade computacional dos aparelhos. “Para obtermos uma máquina funcional, é preciso que ela tenha entre 100 mil e 1 milhão de qubits”, estima Fernando Brandão, professor do Instituto de Tecnologia da Califórnia (Caltech).

Seja como for, não espere por uma arquitetura quântica para fazer dancinhas no TikTok. “Máquinas quânticas funcionarão em plataformas na nuvem e solucionarão problemas coletivos”, explica Bárbara Amaral, pesquisadora de informação quântica do Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

Bárbara imagina que as áreas química e médica podem ser as primeiras beneficiadas, com pesquisas de novos materiais e medicamentos. Mais adiante, grandes problemas do mercado financeiro, da cibersegurança e do setor de logística poderão aproveitar as novas máquinas.

“Ao fim da década, teremos computadores quânticos no mesmo estágio em que as máquinas clássicas estavam há 20 anos”, diz Brandão. Parece pouco. Mas será um dos maiores avanços já feitos pela humanidade. / **B.R.**



“brinquedos” tecnológicos. Para Alessandro Germano, chefe de desenvolvimento do Google na América Latina, as marcas terão de trabalhar na apresentação desse novo produto como um gadget útil e que ofereça um custo benefício que justifique a sua compra. “Quem conseguir atuar nos gadgets que, mesmo sem tecnologia nova, conseguem resolver problemas atuais, tem uma chance grande de sucesso”.

No curto prazo, a pedra no sapato será conexão, já que 5G e Wi-Fi 6 não estão disponíveis para todos. / **B.A.**

