

V I D A



# A MEDICINA DO FUTURO

**ROBÔS, APLICATIVOS PARA SMARTPHONE  
E UM MAIOR CONHECIMENTO DA GENÉTICA**

VÃO REVOLUCIONAR A FORMA COMO  
ENCARAMOS SAÚDE E DOENÇA



## **AYURVEDA**

O que os alimentos representam  
para a medicina milenar indiana | **10**

## **TE MEXE, GIGANTE!**

O apoio (e a “secação”) que Luciano  
Périco encontra diante do desafio | **11**

► CAPA

# COMO SERÁ

Marcel Hartmann  
Especial

*Aplicativos serão nossos melhores amigos, a genética permitirá saber as doenças que enfrentaremos ao longo da vida, robôs farão cirurgias e nossas casas serão cuidadoras.*

*Ainda que pareçam mais perto da ficção científica do que da realidade, nenhuma dessas previsões sobre a medicina que teremos no futuro é especulação – a base está em pesquisas já existentes. Hoje, por exemplo, se você tiver dinheiro e disposição, pode ir a uma clínica e realizar um mapeamento genético sobre os riscos de desenvolver determinadas doenças; braços robóticos realizam prostatectomias (cirurgias para retirada da próstata) e empresas de tecnologia buscam, desesperadamente, criar aplicativos que entrem de vez no dia a dia da população.*

*Mudanças como essas devem reinventar a profissão de médico, empoderar os pacientes, horizontalizar ainda mais a relação entre os dois e mudar a forma como encaramos nosso corpo.*

*– Nos últimos 2 mil anos, apenas médicos têm detido informação e uso de instrumentos. Agora, graças à proliferação de tecnologias e grupos de discussão nas redes sociais, essa informação se tornou mais acessível a todos. Portanto, médicos devem finalmente se focar nos pacientes. Ao mesmo tempo, os próprios pacientes devem tomar a frente e administrar sua saúde e sua doença – afirma Bertalan Meskó, médico futurista húngaro, PhD em genética e autor do livro The guide to the future of medicine (O guia para o futuro da medicina, em tradução livre).*

*As transformações são muitas e abrangem diversas áreas. Zero Hora foi atrás das mais importantes. A medicina do futuro está logo ali.*



## DIAGNÓSTICO

Nos Estados Unidos, erros na cadeia de atendimento ao paciente (cometidos por médicos ou quaisquer outros profissionais da saúde) matam 12 milhões de pessoas ao ano e são a terceira maior causa de morte, atrás apenas de doenças cardíacas e câncer. A conclusão alarmante é de pesquisadores do Hospital John Hopkins e

foi publicada mês passado no conceituado British Medical Journal. No futuro, será mais fácil evitar essas mortes. Aplicativos vão monitorar sinais vitais e emitir diagnósticos simples, profissionais da saúde terão muito mais dados sobre o seu estado físico à disposição e você poderá saber quais doenças terá ao longo da vida. Tudo de

**SAIBA O QUE AS TECNOLOGIAS ATUAIS PERMITEM PREVER SOBRE DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E RELACIONAMENTOS NA MEDICINA**

forma rápida e certa.

– A medicina do futuro será preventiva e terapêutica. A próxima etapa é saber quem vai enfatar amanhã e tratar esse paciente hoje – afirma Paulo Caramori, cardiologista chefe do Centro de Diagnóstico e Tratamento Intervencionista do Hospital São Lucas da PUCRS.



## APLICATIVOS DE MONITORAMENTO CONSTANTE

A primeira revolução da medicina está nos aplicativos para smartphone. Monitorar os próprios sinais vitais por meio de adesivos colados à pele, semelhantes a um curativo, e enviar os dados para o médico deve ser uma das futuras facilidades, defende o médico futurista Eric Topol no livro *The Creative Destruction of Medicine* (A destruição criativa da medicina, em tradução livre), lançado em 2013 nos EUA. Tais aplicativos, ele diz, permitirão a checagem de sinais vitais como ritmo cardíaco, pressão sanguínea, nível de oxigênio e temperatura.

Nas próximas décadas, o autocuidado vai se aperfeiçoar a ponto de registrarmos, 24 horas por dia, graças a um adesivo high-tech, cada batida do coração, cada passo dado e cada caloria ingerida. Automaticamente, o aplicativo enviará as informações para a nuvem, a partir da qual o médico analisará a situação do paciente.

– Ao fazer um exercício, você vai vestir uma camiseta para monitorar temperatura corporal, pressão arterial e frequência cardíaca. No fim, o software fará uma análise para dizer como está a sua saúde. É o futuro das tecnologias vestíveis – afirma Valter Roesler, professor do Instituto de Informática da UFRGS e pesquisador de tecnologias aplicadas à medicina.

A ideia é valiosa: controlar esse tipo de dado é uma forma de prevenir doenças ou crises. Além disso, vai fornecer informações fideis – ou seja, não haverá lugar para mentir sobre aquele brigadeiro na sobremesa.

– Pacientes vão controlar mais a própria saúde. A imensa disponibilidade de informações e a habilidade dos indivíduos em coletar seus próprios dados vão empoderar a população para realizar seu cuidado – diz Steven Steinhubl, cardiologista diretor de Medicina Digital do Scripps Translational Science Institute, um centro de pesquisa na Califórnia que estuda novas tecnologias digitais aplicadas à medicina. Tais tecnologias vão também ser capazes de dar diagnósticos simples. Se você desconfia que tem pressão alta, por exemplo, o aplicativo cruzará os sinais vitais das últimas semanas com o banco de dados do software para dar o veredito. Assim, você chegará no consultório médico sem a necessidade de realizar exames mais complexos, caros e demorados.

### O QUE JÁ TEMOS

Esse tipo de cuidado com o corpo ocorre hoje de forma incipiente. Aplicativos wellness (focados no bem-estar), como RunKeeper, Nike+ e Im2Calories ajudam no controle do corpo ao contar as calorias dos alimentos ou monitorar sua corrida.

### O QUE TEREMOS

Imagine um diabético que tenha, na tela do smartphone, índices glicêmicos, pressão arterial e quantidade de calorias, vitaminas e carboidratos ingeridos no dia? Ou um idoso que deseje descobrir se seu sono está dentro dos parâmetros de sua faixa etária e seu sexo? A posse desse tipo de informação pode contribuir para a tomada de uma decisão mais saudável, como preferir o peixe à carne vermelha ou dormir alguns minutos a mais.

## SUA SAÚDE EM UM BANCO DE DADOS

Você monitorou frequência cardíaca, pressão arterial e temperatura corporal durante uma semana, e o aplicativo apontou que você deve estar doente. No dia seguinte, você marca uma consulta para averiguar. O médico já recebeu, pela internet, o relatório com as informações. Em seguida, ele faz login em um banco internacional de dados, compara o relatório que tem em mãos com o de milhões de pacientes ao redor do mundo e dá o diagnóstico, com mais chances de acerto.

Essa tecnologia já está sendo implementada aqui mesmo, em Porto Alegre. O International Consortium for Health Outcomes Measurement (Consórcio Internacional para Acompanhamento de Resultados de Saúde, ICHOM na sigla em inglês) é uma organização independente

sem fins lucrativos, criada em 2012 na Escola de Comércio da Universidade de Harvard (EUA), que reúne resultados de exames laboratoriais e de cirurgias do mundo todo. Instituições de vários países fazem parte do programa, incluindo o Hospital de Clínicas.

– É como uma biblioteca virtual de dados de saúde para ser usada como parâmetro. Hoje, o acervo centraliza informações sobre câncer de mama e de pulmão, cirurgias da coluna, acidente vascular cerebral, infarto. No futuro, esse banco vai estar muito maior e mais completo, o que vai ajudar no diagnóstico e no tratamento de pacientes – explica Luiz Antônio Nasi, superintendente médico do Hospital Moínhos de Vento e professor da Faculdade de Medicina da UFRGS.



## LEITURA DE DNA PARA PREVER DOENÇAS

Após realizar um teste genético, Angelina Jolie decidiu, em 2013, remover os dois seios, os ovários e a trompa de Falópio. A decisão foi extremamente racional: ela porta uma mutação no gene BRCA1, o que representava um risco de 87% de a atriz desenvolver câncer de mama e de 50% de sofrer com câncer de ovário. Angelina alegou que não queria ter o mesmo destino de sua mãe, tia e avó, vítimas de tumores.

Esse tipo de conhecimento deve se tornar muito mais profundo em algumas décadas. Desde 2003, cientistas conseguiram sequenciar 99% do genoma humano, o que permitiu à ciência computar todos os nossos 23 mil genes e cerca de 5 mil doenças causadas por eles.

O problema é que, apesar de conhecidos, não sabemos “lê-los” completamente. Uma infinidade de doenças é causada não apenas por um gene, mas pela interação entre vários. E muitas dessas combinações a medicina não decodificou.

Para o futuro, a expectativa é de que pesquisadores tenham mais intimidade com nossos genes. Na prática, isso vai permitir a descoberta de quais combinações causam determinadas doenças.

– Vamos detectar a predisposição a vários tipos de câncer, patologias do cérebro como Parkinson ou Alzheimer e doenças que afetam o sistema cardiovascular, como infarto, hipertensão e diabetes – afirma Roberto Giugliani, chefe do serviço de genética médica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

### O QUE TEREMOS

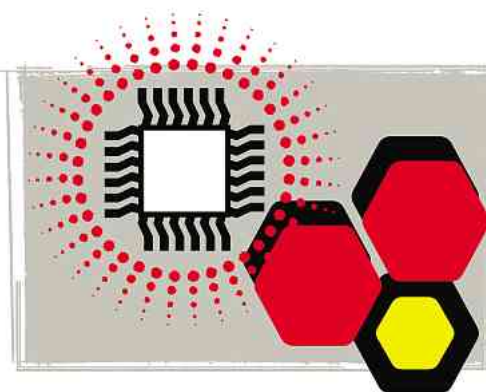
Antes mesmo de nascer, nossos genes poderão ser mapeados para identificar a predisposição a diversas doenças.

# O AMANHÃ?

## TRATAMENTO

Esqueça a rotina de tomar remédios para pressão, diabetes ou ansiedade todos os dias. Medicamentos deverão ser ingeridos a cada duas semanas ou injetados debaixo da pele, por meio de um chip – técnica já praticada com hormônios. Os efeitos colaterais serão

reduzidos, e o tratamento será mais eficaz. Além disso, o desenvolvimento da pesquisa com células-tronco deve auxiliar na regeneração de tecidos, algo que pode levar à cura de paraplégicos e tetraplégicos e à produção de órgãos artificiais imunes à rejeição.



## ÓRGÃOS FABRICADOS EM IMPRESSORAS 3D

A espera de um órgão disponível e compatível atormenta todo paciente que precisa de um transplante. Tal sentimento deve ser atenuado nas próximas décadas. Pesquisadores de células-tronco preveem a fabricação de órgãos por impressoras 3D imunes à rejeição. Esse tipo de tecnologia já tem algumas bases.

– Em áreas como a ortopedia para a reconstrução de crânio e de ossos da face, já há usos da impressora 3D para fabricar uma calota craniana. Mas, para tecidos, pele, gordura e músculos, isso ainda não é realidade, só no futuro mesmo – afirma Guilherme A. Fritsch-Nunes, cirurgião-plástico membro da Sociedade Brasileira de Medicina (SBM).

A ideia é de que células-tronco, capazes

de se transformar em qualquer célula do organismo, sejam cultivadas *in vitro* com o DNA do paciente. Após se multiplicarem, elas seriam colocadas em estruturas de órgãos impressos em 3D para protegê-las da ação do sistema imune. É a fusão da engenharia de tecidos com as impressoras.

– Nós uniremos células-tronco a biomateriais para deixá-los mais “naturais” – afirma Patrícia Pranke, professora da Faculdade de Farmácia da UFRGS.

### O QUE TEREMOS

Faremos transplantes com órgãos produzidos em laboratórios e não haverá rejeição



## ROBÔS CIRURGIÕES

Um médico que está em Porto Alegre realiza uma cirurgia em um paciente internado no interior do Estado. Parece impossível, mas isso pode existir. Robôs capazes de obedecer a comandos à distância devem estar disseminados em hospitais e clínicas nas próximas décadas.

Isso já é realidade na cirurgia de retirada da próstata – nesse caso, são quatro braços robóticos, mas o médico ainda está na mesma sala, próximo ao paciente. Nos Estados Unidos, há cerca de 2,5 mil robôs idênticos a esse. No Brasil, são 25 – um deles, no Hospital

de Clínicas de Porto Alegre.

Para o futuro, a distância entre cirurgião e paciente vai aumentar para quilômetros, e médicos poderão cobrir regiões nas quais há carência de profissionais.

– Pessoas que moram longe dos centros urbanos poderão passar por uma cirurgia complexa mesmo sem a presença de um médico experiente, desde que haja um enfermeiro ou um médico mais novo e um robô no local – explica Maurício Rubinstein, urologista carioca e um dos pioneiros na cirurgia robótica no Brasil.



## UM MEDICAMENTO SÓ PARA VOCÊ

Hoje, a ciência disponibiliza remédios que funcionam na maioria da população, com base em estudos clínicos que levam anos e envolvem milhares de pessoas. No entanto, cada indivíduo tem um DNA diferente, o que modifica a forma como ele vai reagir aos medicamentos. Na prática, um Paracetamol pode fazer mais efeito no seu amigo do que em você.

Para o futuro, com base no maior conhecimento acerca de nossos genes, médicos serão capazes de receitar drogas

personalizadas, defende Eric Topol no livro *The creative destruction of medicine*. Se o remédio for vendido de forma massificada, pelo menos você saberá quais efeitos colaterais terá em seu organismo.

A partir do genoma do paciente e após consultar o banco de dados mundial, o médico vai receitar uma droga que só funciona perfeitamente em você. Com a receita em mãos, o farmacêutico produz um medicamento único – assim como você é.



## NANORRÔBÔS DENTRO DO SEU CORPO

Paracetamol e Dipirona ainda estarão em nosso armário no banheiro, mas nanorrobôs minúsculos devem ser injetados no corpo para caçar células cancerígenas e outras anomalias. Eles também terão câmeras para filmar nosso tubo digestivo – algo muito menos invasivo do que uma endoscopia.

– Chips inseridos dentro do organismo para tratar hipertensão já estão em desenvolvimento. Eles conseguem medir a pressão arterial e, dependendo do resultado, mandar impulsos elétricos em direção ao sistema nervoso para o sistema circulatório ajustar-se aos níveis no parâmetro programado – afirma Paulo Caramori, cardiologista chefe do Centro de Diagnóstico e Tratamento Intervencionista do Hospital São Lucas da PUCRS.

Uma vez que a técnica seja aprimorada, tratamentos invasivos e dolorosos serão cada vez menos presentes. Muitas drogas usadas atualmente impactam mais do que deveriam o organismo – uma quimioterapia, por exemplo, é uma matadora de células (boas e ruins), o que explica os efeitos colaterais de um paciente.

– É difícil um medicamento agir em um tumor no cérebro porque ele tem uma forte barreira, o que exige recitarmos uma quantidade muito maior para haver efeito. Com uma nanopartícula, entrega-se a droga direto no local, o tratamento tem menos toxicidade e ele fica mais barato – afirma a farmacêutica Patrícia Pranke, coordenadora do Instituto de Pesquisa com Células-Tronco (IPTC).

### O QUE FALTA

É necessário, ainda, aperfeiçoarmos a inteligência artificial. Afinal, um nanorrobô precisa ter uma dose de inteligência e autonomia para buscar um tumor – ele não pode sair pelo corpo matando células indiscriminadamente.

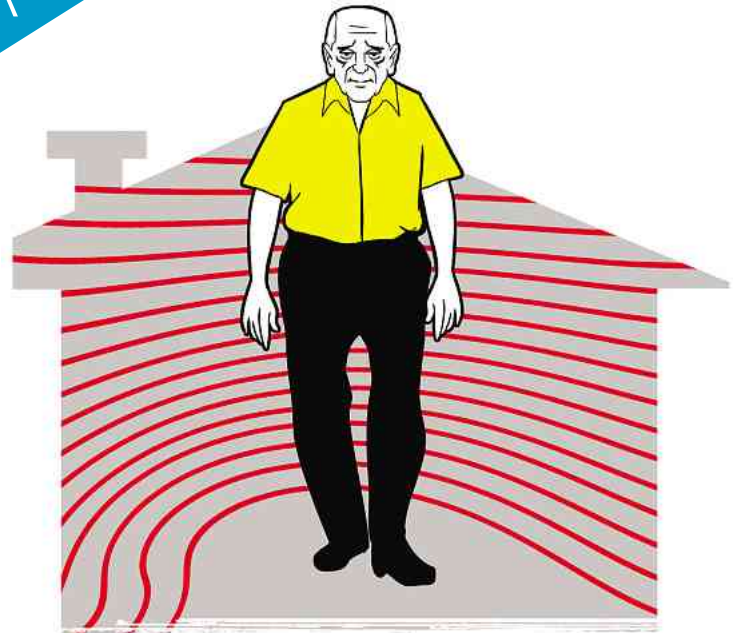
► CAPA

## RELAÇÃO ENTRE MÉDICO E PACIENTE

Consultas por Skype já são regulamentadas pelos conselhos federais de Medicina e de Psicologia. E, em muitos hospitais, médicos de centros cirúrgicos trocam experiências ao vivo, pela internet, com profissionais de outras cidades ou Estados. No futuro, a tecnologia deverá, mais uma vez, encurtar distâncias.

- Serviços de telemedicina podem

levar cuidado aonde não há por falta de médicos ou recursos financeiros. Regiões em desenvolvimento terão a chance de obter conselhos a distância. E, possivelmente, veremos uma população mais saudável – diz Bertalan Meskó, médico futurista húngaro autor de livros sobre o futuro dos cuidados com a saúde. Entenda melhor o cenário.



### MAIS TECNOLOGIA, MENOS TOQUE

Com conhecimentos mais profundos de genética, aplicativos fazendo vezes de médico e exames laboratoriais mais precisos e modernos, o médico vai tocar cada vez menos no paciente, prevê Paulo Caramori, chefe do Centro de Diagnóstico e Tratamento Intervencionista do Hospital São Lucas da PUCRS.

Se no passado uma suspeita de pneumonia era verificada com um estetoscópio, hoje uma tomografia é muito mais eficiente em bater o martelo. O mesmo deve ocorrer com vários outros exames clínicos.

– Ao longo dos anos, a relação médico-paciente foi estabelecida por meio do toque, ao apalpar barriga, peito e pulmão. Mas, com o avanço de exames por imagem, o médico vai tocar menos no paciente. Sem dúvida, isso vai mudar a relação dos dois – acredita Caramori.

Médicos devem continuar na emissão do diagnóstico e condução da entrevista clínica. Porém, a partir do momento em que o indivíduo chegar ao consultório ciente de seu estado de saúde, ao profissional restará mais tempo para aconselhar e discutir as novas possibilidades terapêuticas.

### CUIDADO REMOTO

Casas equipadas com sensores de movimento, sistemas de videoconferência e tecnologias para lembrar compromissos devem ser facilidades que idosos terão no futuro. Se a pessoa perder o equilíbrio e cair, um software será ativado com o impacto e mandará uma mensagem para uma central de atendimento ou familiar.

– Podemos pensar na inteligência artificial do futuro ao estilo do *Ela* (filme de 2013 que ganhou o Oscar de melhor roteiro, no qual o personagem se apaixona pela voz do sistema operacional de sua casa). Hoje mesmo já

existem aplicativos que buscam fazer isso. Com o Cortana (assistente pessoal semelhante ao Siri, do iPhone), você pergunta como está o dia lá fora, e ele responde – afirma Valter Roesler, professor do Instituto de Informática da UFRGS e coordenador do Laboratório de Projetos em Áudio e Vídeo.

Na prática, estaremos acompanhados mesmo em casa. E, se houver a necessidade de internação, nosso quarto poderá ser o hospital. Tecnologias de vigilância e cuidado poderão estar presentes em casa, o que aliviará o sistema público de saúde.



### OS DEBATES ÉTICOS A SEREM ENFRENTADOS NO FUTURO

Aplicativos vigilantes e um banco de dados sem fronteiras parecem novidades magníficas. Mas o perigo de essas informações vazarem para empresas farmacêuticas ou planos de saúde é grande, aponta o psiquiatra Leonardo Sérvio Luz, integrante da Câmara de Bioética do Conselho Federal de Medicina.

Como consequências, planos privados cobrariam mensalidades mais caras de pessoas consideradas não saudáveis. Além disso, indústrias poderiam parar de investir em doenças menos rentáveis (algo que já ocorre hoje).

– Hoje, muitos hospitais não implantam prontuários eletrônicos por não terem segurança suficiente da informação. O que garante que um hacker não vá entrar no software, roubar dados de um paciente e vendê-los para empresas? – questiona Luz.

No campo da genética, o rastreamento de genes para previsão de doenças tem um grande potencial em provocar mudança de hábitos. Mas existe o perigo de um casal prestes a gerar um filho descobrir que ele desenvolverá uma doença rara ao longo da vida, o que pode causar conflitos acerca da continuidade da gravidez.

– O casal vai ter a chance de fazer um aborto? Se sim, corremos o risco de praticar uma eugenia (seleção de pessoas com base na genética) – pondera o psiquiatra.

#### ► Desigualdade no acesso pode piorar

Outro problema é o risco de as tecnologias do futuro acentuarem ainda mais a desigualdade no acesso a diagnósticos e tratamentos de qualidade. Atualmente, de forma geral, os clientes de planos de saúde têm acesso a técnicas mais eficazes em comparação a quem precisa contar com o sistema público. O que garante que esse cenário vai se modificar em algumas décadas?

O papel do médico, contudo, deve se manter.

– No meio de tanta tecnologia, o ser humano sempre vai gritar por atenção, palavras de conforto e, se necessário, cuidado paliativo. A medicina hipocrática, na qual há a preocupação de cuidar quando possível e aliviar sempre, vai ter o seu lugar – conclui Luz.

## Aparelhos Auditivos ReSound

Aparelhos inteligentes, com design moderno, que irão tornar suas experiências auditivas mais confortáveis e agradáveis. Atender o telefone, assistir televisão, conversas e sons ambientes, agora podem ser ouvidos de maneira clara e natural.



CONSULTE NOSSO  
ATENDIMENTO  
DOMICILIAR



APARELHO RESISTENTE À ÁGUA E UMIDADE  
O MENOR APARELHO DO MERCADO  
APARELHOS PARA ZUMBIDO

Teste seu aparelho por uma semana antes da compra sem custo.

PROCURE OU LIGUE PARA A LOJA MAIS PRÓXIMA DE VOCÊ:

**CENTRO** - Rua dos Andradas, 1534 cj 32 (51) 3228.9066

**FLORESTA** - Av Cristóvão Colombo, 1715 (51) 3264.3333

**MOINHOS DE VENTO** - Rua Hilário Ribeiro, 202 loja 4 (51) 3086.3630



2 ANOS DE GARANTIA

AValiação completa  
GRATUITA

ATÉ 12x  
SEM JUROS

ReSound



Adote uma  
Audição  
Inteligente™