

Vi-TECH

WWW.ABIMED.ORG.BR | EDIÇÃO 13 - AGOSTO/2025

Vida e Tecnologia

INDÚSTRIA

Saúde não é moeda:
ABIMED propõe diálogo,
equilíbrio e compromisso
com inovação e acesso.

ARTIGOS

Ricardo Valentim
Giovanni Cerri
Marco Bego
Gisela Bellinello
Gabriel Lobo



TECNOLOGIA
QUE DEVOLVE A VIDA



ÍNDICE

06_ **PALAVRA DO PRESIDENTE**

Tecnologia e os caminhos do futuro da saúde

08_ **INDÚSTRIA**

Saúde não é moeda: em tempos de instabilidade global, setor de tecnologias reforça seu papel estratégico

12_ **GESTÃO E INOVAÇÃO**

Propriedade intelectual vai além da proteção jurídica: é motor para inovação e crescimento

24_ **ARTIGO**

“Prevenção é estratégia que produz impactos positivos na saúde”, de Ricardo Valentim

28_ **SUSTENTABILIDADE**

Na indústria de tecnologias médicas, ESG deixa de ser diferencial para se tornar requisito essencial

34_ **CAPA**

Tecnologia que devolve a vida: da superação de Marco Pellegrini ao trabalho inovador do CTECVIDA

40_ **ARTIGO**

“Crises como catalisadoras da inovação”, de Giovanni Cerri

44_ **ARTIGO**

“Radiologia aumentada: o impacto real da IA no diagnóstico por imagem”, de Marco Bego.

50_ **ARTIGO**

“Tecnologia, capacitação e futuro dos procedimentos cirúrgicos”, de Gisela Bellinello

54_ **ARTIGO**

“O impacto da nanotecnologia em dispositivos médicos”, de Gabriel Lobo

58_ **TECNOLOGIA**

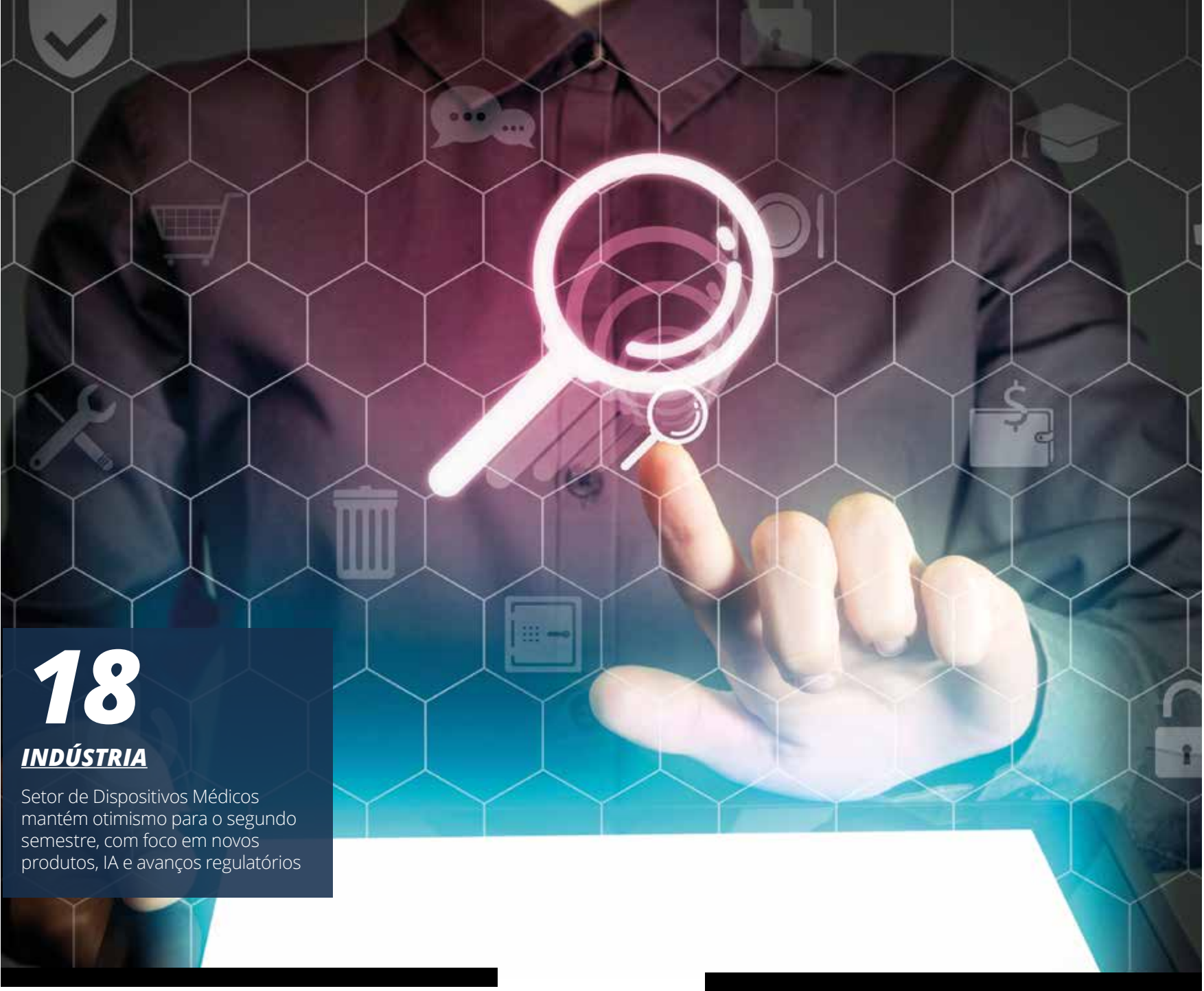
Mínima na escala, máxima no efeito: manipulação da matéria em escala atômica transforma procedimentos cirúrgicos

64_ **TECNOLOGIA MÉDICA**

Tecnologia para ampliar o acesso, equilibrar custos e fortalecer a sustentabilidade do sistema de saúde

68_ **SEGURANÇA**

O outro lado da inovação: o que a saúde ainda precisa aprender sobre riscos tecnológicos



18

INDÚSTRIA

Setor de Dispositivos Médicos mantém otimismo para o segundo semestre, com foco em novos produtos, IA e avanços regulatórios

TECNOLOGIA E FUTURO DA SAÚDE



FERNANDO SILVEIRA FILHO

Vivemos um momento em que as transformações tecnológicas caminham lado a lado com os desafios estruturais da saúde no Brasil e no mundo. Nesse cenário dinâmico, o setor de tecnologias médicas assume um papel central na construção de soluções sustentáveis, acessíveis e inovadoras — capazes de transformar vidas e fortalecer os sistemas de saúde.

A nova edição da Revista Vi-Tech traduz com profundidade essa realidade em movimento. Discutimos aqui desde a contribuição da Internet das Coisas Médicas (IoMT) para a gestão hospitalar até os avanços da Inteligência Artificial na medicina diagnóstica e o impacto da nanotecnologia em dispositivos médicos. São inovações que aumentam a precisão, reduzem custos e abrem caminho para uma medicina mais personalizada, eficiente e conectada.

Também abordamos questões estruturantes, como o papel das patentes no estímulo à inovação, a nacionalização e a política industrial, refletindo se o atual

ambiente político no Brasil é favorável à nacionalização da produção ou à expansão da capacidade industrial, e o avanço da cirurgia robótica no país.

Temas como ESG e sustentabilidade, hoje inadiáveis, ganham destaque com foco em estratégias que aliem eficiência produtiva, responsabilidade ambiental e impacto social. E, com olhar inspirador, mostramos como a tecnologia assistiva pode verdadeiramente transformar trajetórias e ampliar horizontes.

Todas essas reflexões convergem para um ponto comum: a necessidade de um ambiente regulatório estável, de políticas públicas consistentes e de um ecossistema que valorize a inovação como ativo estraté-

gico. É nesse sentido que a ABIMED atua, promovendo o diálogo entre indústria, governo, academia e sociedade para fortalecer o setor e ampliar seu protagonismo.

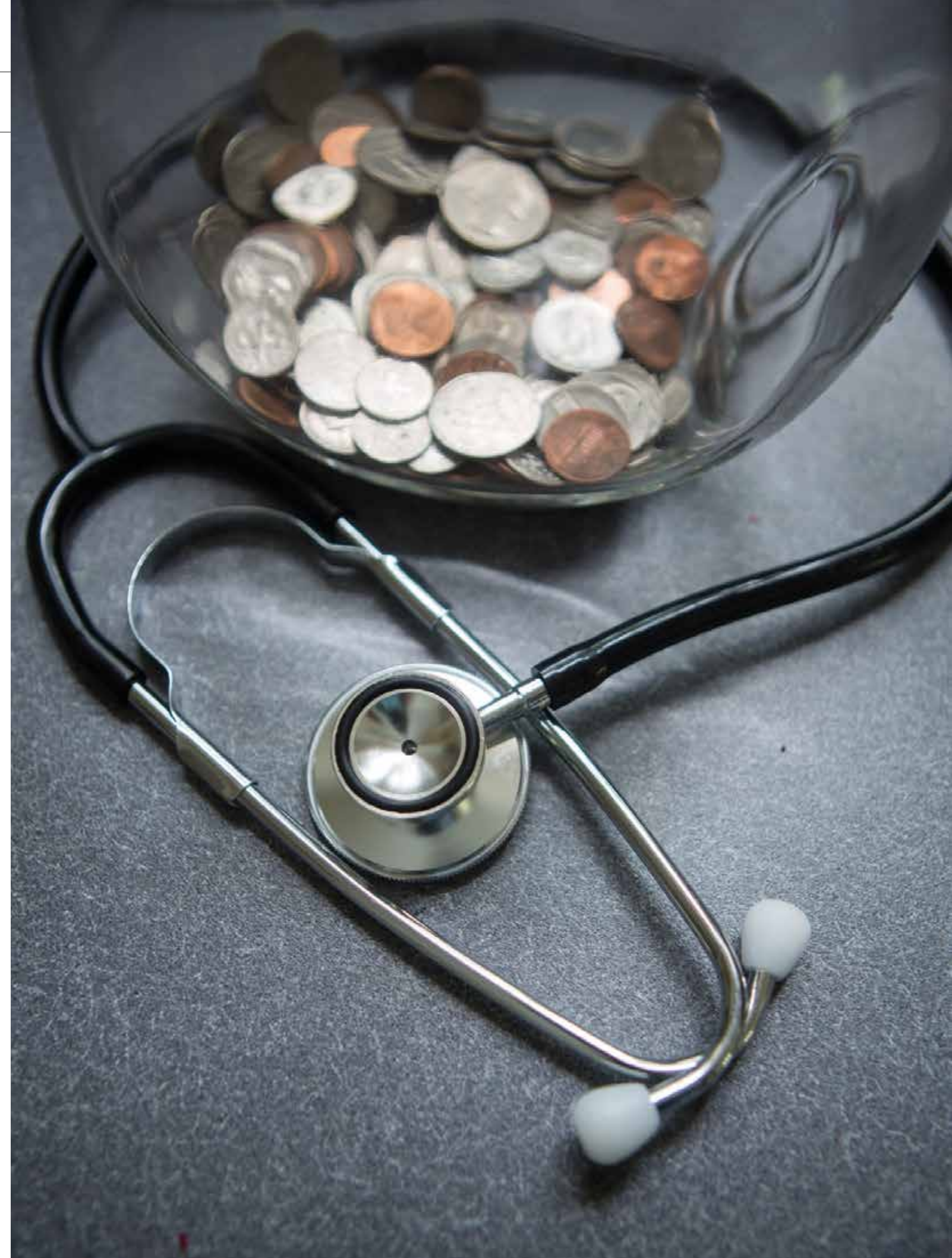
Convido você a explorar esta edição com atenção. Os temas aqui reunidos não apenas refletem os desafios do presente, mas apontam caminhos concretos para o futuro da saúde — um futuro mais integrado, sustentável e centrado em valor.

FERNANDO SILVEIRA FILHO
PRESIDENTE-EXECUTIVO DA ABIMED

SAÚDE NÃO É MOEDA

Em cenários de instabilidade comercial global, o setor de tecnologias médicas reforça seu papel estratégico e defende que a saúde não seja impactada por disputas tarifárias.

EM TEMPOS DE RECONFIGURAÇÃO DAS RELAÇÕES COMERCIAIS INTERNACIONAIS, O SETOR DA SAÚDE — ESPECIALMENTE O DE TECNOLOGIAS MÉDICAS — REAFIRMA UM PRINCÍPIO ESSENCIAL: A VIDA NÃO PODE SER COLOCADA NA MESMA PRATELEIRA DE OUTROS ATIVOS DE MERCADO. EM MEIO A DISCUSSÕES SOBRE TARIFAS, RETALIAÇÕES E PROTECIONISMO, LÍDERES DO SETOR TÊM SE MOBILIZADO PARA DEFENDER QUE DISPOSITIVOS MÉDICOS E INSUMOS DE SAÚDE ESTEJAM FORA DE QUALQUER ESCALADA DE GUERRA TARIFÁRIA.



Para a ABIMED – Associação Brasileira da Indústria de Tecnologias para Saúde, a estabilidade nas relações comerciais e a previsibilidade institucional são condições indispensáveis para garantir o acesso da população à saúde com qualidade. Em um setor amplamente dependente de cadeias globais de suprimento, qualquer instabilidade tarifária pode comprometer diretamente o cuidado ao paciente, tanto no sistema público quanto no privado.

A balança comercial do setor evidencia essa dependência: em 2024, o Brasil exportou cerca de US\$ 930 milhões em dispositivos médicos, enquanto as importações ultrapassaram os US\$ 5 bilhões. Essa assimetria deixa claro que a saúde brasileira depende da estabilidade nas relações comerciais e da previsibilidade para operar com sustentabilidade.

Atualmente, cerca de 70% dos dispositivos e insumos médicos utilizados no país são importados, com forte concentração em mercados como o norte-americano. Essa realidade reforça a urgência de preservar os canais de acesso a tecnologias de ponta, que salvam e transformam vidas. Barreiras comerciais em um setor tão sensível impactam diretamente o tempo de resposta clínica, os custos operacionais e a segurança assistencial.

Segundo Fernando Silveira Filho, presidente-executivo da ABIMED, “é fundamental que a saúde seja tratada como um setor estratégico e vital — não como uma moeda de troca em disputas comerciais. O compromisso da ABIMED é atuar com equilíbrio, propondo caminhos que garantam acesso, inovação e segurança para todo o ecossistema.”

Mais do que evitar aumentos de custo ou rupturas logísticas, a defesa da saúde fora da guerra tarifária é uma escolha de país. Uma decisão sobre qual futuro queremos construir enquanto sociedade. A ABIMED, ao lado de suas associadas, tem reforçado a importância de ampliar o diálogo com autoridades brasileiras e internacionais, propondo soluções sustentáveis, seguras e comprometidas com o bem-estar da população.

Entre os caminhos possíveis estão o fortalecimento de parcerias internacionais, o estímulo à diversificação de fornecedores globais e a promoção da produção em território nacional em segmentos estratégicos. No entanto, como lembra Fernando Silveira Filho, nenhuma dessas soluções pode prescindir de estabilidade institucional, segurança jurídica e um ambiente regulatório transparente.

O setor de tecnologias médicas representa não apenas inovação, mas também esperança. Cada avanço, cada dispositivo, cada solução assistiva carrega consigo a possibilidade de uma vida transformada. E é por isso que a saúde precisa estar acima de disputas econômicas ou interesses comerciais de curto prazo.

Mais do que uma posição setorial, essa é uma responsabilidade coletiva — de todos que acreditam que o cuidado com as pessoas deve ser prioridade, sempre.

“A saúde não pode ser colocada na mesma prateleira de outros setores quando o tema é guerra comercial. Nosso compromisso é garantir que a população tenha acesso à saúde com inovação e com sustentabilidade do sistema. O momento é de cautela, mas sobretudo de diálogo”, reforça.



A saúde não pode ser colocada na mesma prateleira de outros setores quando o tema é guerra comercial. A ABIMED propõe diálogo, equilíbrio e compromisso com a inovação e o acesso.

PATENTES E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Na saúde, a propriedade intelectual é mais que proteção jurídica: é estratégia de crescimento. Especialista analisa os avanços do Brasil, os desafios para as empresas e o papel das patentes na construção de um setor mais competitivo e inovador.

NA INDÚSTRIA DE TECNOLOGIAS MÉDICAS, ONDE A INOVAÇÃO É CONSTANTE E OS CICLOS DE DESENVOLVIMENTO SÃO CURTOS, PROTEGER A PROPRIEDADE INTELECTUAL DE FORMA ESTRATÉGICA É FUNDAMENTAL. NO ENTANTO, O SISTEMA DE PATENTES AINDA É UM CAMPO DESAFIADOR — ESPECIALMENTE NO BRASIL, ONDE AVANÇOS IMPORTANTES CONVIVEM COM ENTRAVES HISTÓRICOS. PARA APROFUNDAR ESSA DISCUSSÃO, A VI-TECH ENTREVISTOU O ADVOGADO BENNY SPIEWAK, GESTOR DO SPLAW E COORDENADOR DAS PRÁTICAS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO ESCRITÓRIO.

Segundo Spiewak, a legislação brasileira vem passando por um processo de amadurecimento. A revogação do parágrafo único do artigo 40 da LPI — que antes estendia o prazo de vigência das patentes em razão da morosidade do INPI — foi um marco importante para trazer mais previsibilidade ao mercado. “Isso trouxe mais segurança jurídica, mas também exigiu das empresas um planejamento mais estratégico para garantir que o ciclo de vida do produto esteja bem protegido”, analisa.

Apesar do progresso, o Brasil ainda apresenta gargalos relevantes, como o tempo médio de concessão de patentes e a ausência de uma cultura robusta de proteção. “Comparado a mercados como os Estados Unidos ou a União Europeia, ainda temos uma visão pouco integrada da PI como ferramenta de desenvolvimento”, afirma. Nos EUA, por exemplo, há maior flexibilidade para inovações incrementais, enquanto o sistema europeu valoriza

a clareza técnica. O Brasil, por sua vez, avança de forma mais lenta, ainda que o INPI tenha conseguido reduzir significativamente o backlog de pedidos nos últimos anos.

Um dos debates mais relevantes no setor da saúde gira em torno da tensão entre o direito à propriedade intelectual e o interesse público. Spiewak reconhece essa sensibilidade, mas reforça que a patente não é um obstáculo ao acesso, e sim um instrumento para incentivar a inovação. “A exclusividade é limitada no tempo e tem como objetivo permitir o retorno do investimento. O desafio está em equilibrar isso com o acesso, por meio de soluções como licenciamento, parcerias público-privadas ou, em casos extremos, a licença compulsória”, explica. Para ele, a qualidade das patentes também é um indicador de maturidade: “Mais qualidade e menos quantidade pode ser um bom termômetro”.

Outro ponto crucial é o timing. O especialista alerta para o risco de empre-

sas perderem a chance de proteger suas inovações por falhas simples, como divulgar soluções em congressos ou materiais promocionais antes de registrar o pedido. “É essencial que as áreas de P&D e jurídica atuem de forma integrada, e que a proteção de ativos intangíveis seja parte da rotina da empresa”, recomenda.

A questão da “patenteabilidade de softwares” também foi abordada — especialmente no contexto de algoritmos de inteligência artificial aplicados à saúde. Embora o Brasil não permita o patenteamento de softwares puros, há espaço para proteger funcionalidades técnicas que gerem efeitos práticos. “Se um algoritmo melhora a acurácia de um exame ou reduz o tempo de triagem, por exemplo, é possível buscar proteção. Mas o cenário ainda é incerto juridicamente, e requer uma estratégia bem desenhada, combinando patentes,



segredo industrial e direitos autorais”, diz Spiewak.

No caso específico dos dispositivos médicos — um dos segmentos mais dinâmicos da indústria da saúde — a agilidade é essencial. A inovação incremental, comum nesse mercado, exige múltiplos pedidos de patentes, cobrindo desde o funcionamento até o design do produto. “A palavra-chave aqui é agilidade. Quem protege bem e no tempo certo consegue construir uma barreira competitiva sólida”, destaca.

Sobre a relação entre patente e registro sanitário, Spiewak esclarece que são processos distintos. “A Anvisa não exige patente para o registro nem o acelera por conta disso, mas a existência de uma patente pode ser um diferencial para demonstrar originalidade ou base técnico-científica”, pontua. O ideal, segundo ele, é que ambos os caminhos — regulatório e de PI — caminhem de forma coordenada.

Ao abordar os erros mais comuns cometidos por empresas brasileiras, Spiewak é direto: “Muitas divulgam suas soluções antes de protegê-las. Outras se concentram apenas no produto principal, esquecendo de proteger inovações associadas. Além disso, adiam estratégias internacionais e isolam a PI do núcleo estratégico da empresa”.

Sobre o cenário global, ele lembra que o PCT — Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes — não concede

uma “patente mundial”, mas oferece uma janela de tempo (cerca de 30 meses) para as empresas decidirem em quais países querem proteger suas tecnologias. “Isso permite testar o mercado e ajustar a estratégia”, afirma. Nos EUA, a abordagem é mais prática; na Europa, mais formal. “Pensar a PI de forma internacional desde o início é fundamental para quem quer competir globalmente”.

Para empresas que desejam estruturar uma política mais eficaz de propriedade intelectual, o especialista recomenda começar com o mapeamento dos ativos intangíveis, criar rotinas de proteção, capacitar os times e alinhar as áreas de inovação, jurídica e comercial. “PI não é só proteção. É também manutenção, revisão e estratégia contínua.”

Ao olhar para o futuro, Benny Spiewak destaca tendências importantes: a integração entre regulação e propriedade intelectual, a valorização de dados clínicos como ativos estratégicos, e o crescimento das chamadas “patentes verdes” e inovações baseadas em inteligência artificial. “FDA, EPO, CNIPA e outras agências já criam guias específicos para essas tecnologias emergentes. O Brasil precisa se inspirar nessas experiências para fortalecer seu ecossistema de inovação.”

Em sua mensagem final, ele faz um apelo direto ao setor: “Proteger é importante, mas saber por que, quando e como proteger é ainda mais relevante. A PI não é um fim em si mesma. É ferramenta de crescimento, competitividade e impacto social. Quando usada de forma estratégica, pode transformar a forma como o Brasil contribui para a saúde global.”



SETOR DE DISPOSITIVOS MÉDICOS MANTÉM OTIMISMO PARA O SEGUNDO SEMESTRE

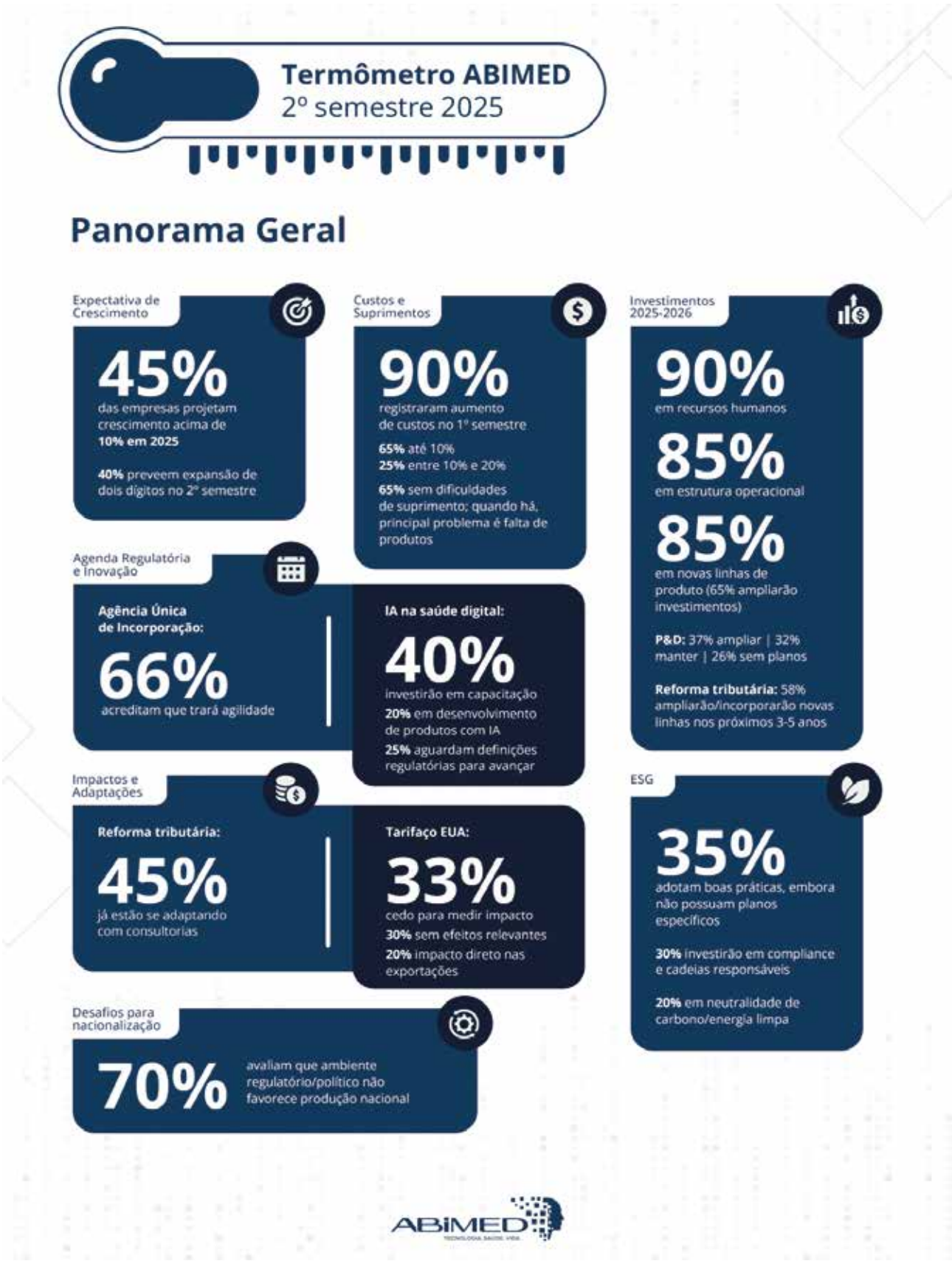
Pesquisa da ABIMED revela expectativas positivas para o crescimento do setor, com foco em novas linhas de produto, inteligência artificial e avanços regulatórios, apesar de custos crescentes e incertezas no ambiente político e econômico.

A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE TECNOLOGIA PARA SAÚDE MANTÉM SINAIS DE OTIMISMO PARA O SEGUNDO SEMESTRE DE 2025, APESAR DA CAUTELA COM OS DESAFIOS POLÍTICOS E ECONÔMICOS. O TERMÔMETRO ABIMED 2º SEMESTRE 2025, EDIÇÃO MAIS RECENTE DO TRADICIONAL LEVANTAMENTO REALIZADO PELA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE TECNOLOGIA PARA SAÚDE (ABIMED), MOSTRA QUE 45% DAS EMPRESAS PROJETAM CRESCIMENTO ACIMA DE 10% NO ANO. O PRINCIPAL FATOR APONTADO COMO DETERMINANTE PARA ESTE OTIMISMO ESTÁ, SEGUNDO O LEVANTAMENTO, RELACIONADO NO PRÓPRIO FOCO ESTRATÉGICO DAS ORGANIZAÇÕES.

O otimismo para o segundo semestre permanece para 40% dos respondentes apontando para uma expansão superior a dois dígitos. (2º sem/25 vs 1º sem25).

Apesar do cenário positivo, os custos seguem no radar. Segundo o Termômetro ABIMED, 90% das empresas reportaram aumentos de custos no primeiro semestre de 2025. Para 65% o aumento foi de até 10% e para 25% dos respondentes o aumento ficou entre 10% e 20%. Este aumento está impulsionado por fatores como inflação, logística e câmbio. Ainda assim, 65% não enfrentam dificuldades de suprimento; entre as que enfrentam, a principal barreira tem sido a falta de disponibilidade de produtos.

No horizonte de investimentos para 2025 e 2026, a pesquisa aponta otimismo em áreas estratégicas. A maioria das empresas manterá ou ampliará recursos destinados a recursos humanos (90%), estrutura operacional (85%) e, principalmente, novas linhas de produto (85%). Especificamente quanto ao desenvolvimento de novos produtos, 65% planejam





aumento nos investimentos. Em pesquisa e desenvolvimento, as opiniões se dividem: 32% pretendem manter investimentos, 37% planejam ampliar e para 26% não possui planos no momento. Já considerando o impacto da reforma tributária em médio e longo prazo, 58% das empresas indicam intenção de ampliar ou incorporar novas linhas de produtos nos próximos três a cinco anos.

A agenda regulatória também surge como fator estratégico. Quase dois terços das empresas acreditam que a criação de uma Agência Única de Incorporação pode trazer mais agilidade aos processos, e 21% veem a medida como uma oportunidade para reduzir barreiras de entrada de novas tecnologias no mercado. No campo da saúde digital, a inteligência artificial desponta como prioridade: 40% das companhias investirão em capacitação de equipes, enquanto 20% no desenvolvimento produtos com aplicações baseadas em IA. Para 25% dos respondentes o momento é de aguardar definições regulatórias para avançar.

As mudanças trazidas pela reforma tributária já mobilizam parte do setor: 45% das empresas iniciaram adaptações com

apoio de consultorias especializadas, enquanto 40% aguardam definições mais claras. Quanto ao recente anúncio de tarifas adicionais dos Estados Unidos sobre produtos brasileiros, a avaliação é dividida: um terço considera cedo para mensurar o impacto, 30% não preveem efeitos relevantes e 20% projetam impacto direto nas exportações.

A agenda ESG segue no planejamento corporativo, ainda que em ritmos distintos. Enquanto 35% das empresas não possuem planos específicos embora adotem boas práticas, 30% pretendem direcionar recursos para compliance e cadeias responsáveis, e 20% miram iniciativas voltadas à neutralidade de carbono e energia limpa. Apesar das iniciativas para fomentar a industrialização no Brasil, 70% das empresas avaliam que o atual ambiente regulatório e político não favorece a nacionalização da produção ou a expansão industrial no Brasil.

“Nos últimos meses, a ABIMED tem atuado intensamente em pautas estratégicas para responder a esses desafios e oportunidades”, reitera Silveira Filho. “Entre elas, a tramitação do PL 2583 e as negociações para renovação do Convênio ICMS 01/99, essencial para a competitividade do setor”, pontua o executivo. Além disso, Fernando reforça o comprometimento da ABIMED em contribuir para a atualização do setor, tendo como exemplo o recente lançamento do Manual de Licitações. “Ações como essa

visam contribuir para que nossas associadas e os mercados público e privado, de modo geral, atuem com foco em transparência e eficiência nas compras públicas”, afirma. Para o presidente-executivo da entidade, a combinação de avanços regulatórios e investimentos estratégicos pode definir o futuro da indústria no país.

“Estamos comprometidos com uma agenda que conecta inovação, acesso e regulação eficiente. Esses movimentos são essenciais para que a indústria de tecnologia para saúde mantenha competitividade e, ao mesmo tempo, contribua para ampliar o acesso da população a soluções de qualidade”, afirma.

Com expectativas positivas e desafios à vista, a indústria de tecnologia para saúde encara 2025 como um ano decisivo para consolidar sua trajetória de inovação, fortalecer parcerias institucionais e avançar em políticas que criem um ambiente mais favorável ao desenvolvimento do setor no Brasil.

A PREVENÇÃO É UMA ESTRATÉGIA QUE PRODUZ IMPACTOS POSITIVOS NA SAÚDE PÚBLICA E PARA O COMPLEXO ECONÔMICO E INDUSTRIAL DA SAÚDE NO BRASIL

Desde de pequenos sempre ouvimos que é melhor prevenir do que remediar. Talvez esse ditado popular, cheio de sabedoria, tenha sido cunhado na saúde. Existe uma consciência coletiva que compreende a importância da prevenção no campo da saúde, isso é muito forte no Brasil, uma justificativa plausível para explicar esse fenômeno são as campanhas de vacinação. Elas ensinam, para nós brasileiros, que é melhor vacinar do que adoecer - adoecer é sempre mais sofrido, dolorido e também mais caro.

É muito mais caro tratar uma gripe quando ela se agrava do que tomar a vacina contra a influenza. Quem tem filhos e pais mais velhos sabem bem do que estou falando, consultas, internações e medicamentos sempre custam caro. Custam caro, para o indivíduo, para o plano de saúde, para o sistema de saúde, no caso do Brasil, o SUS, e para a economia do país, pois quando muitas pessoas adoecem os impactos são diretos na economia, a pandemia de covid-19 deixou bastante evidente



essa questão, por isso foi tão importante o desenvolvimento de vacinas que ajudassem a reduzir a curva de transmissão do coronavírus ou SARS-CoV-2. Dois artigos publicados pelo meu grupo de pesquisa demonstraram claramente a importância da vacinação contra a covid-19 para a redução dos casos moderados, graves, das mortes e dos tempos de internações, isso em todos os grupos etários, e isso inclui a população idosa e também as pessoas com comorbidades.

Quando a vacinação ajuda a reduzir todos esses indicadores citados anteriormente, especialmente, em situação de crise de saúde pública, os impactos na economia são sentidos rapidamente, primeiro pelo sistema de saúde e pela a saúde completar, pois economizam bastante recursos e segundo porque ter uma população sadia e ativa torna o país também mais produtivo, aspectos que interessa a todos.

A evidência da prevenção é muito clara quando falamos de vacinação, afinal o Brasil é um país que aceita bem essa questão, nosso Programa Nacional de Imunização é respeitado em todo o mundo. Todavia, a prevenção na saúde pública não está situada somente nesta dimensão, ela atua também em outras ações estratégicas de saúde pública, por exemplo, em testes e exames para triagem e diagnóstico.

Segundo o Observatório de Oncologia, em 2022, o Sistema Único de Saúde (SUS) teve um custo direto somente com o tratamento do câncer, e isso exclui promoção e prevenção, de 3,9 bilhões de reais. Cer-

ca de 77% dos gastos, equivalente a 3 bilhões de reais, estão relacionados à tratamento a nível ambulatorial, tais como quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia. Os cânceres mais prevalentes são, próstata, mama, colo de útero (cervical) e colorretal. Esses tipos de câncer podem ser prevenidos por meio de exames que ajudam a diagnosticar precocemente alterações clínicas nos pacientes. Essas alterações, quando não diagnosticadas e tratadas precocemente podem evoluir para o câncer, algo não desejado pelo paciente, pelos seus familiares e também pelo Sistema Único de Saúde (SUS), pois isso certamente implicará em aumentos dos gastos com a saúde pública - algo que pode ser evitado. No caso do câncer cervical, inclusive já existem vacinas que são bastante efetivas para evitar esse tipo de adoecimento.

O Complexo Econômico e Industrial da Saúde (CEIS) do Brasil tem um papel singular nesse processo de prevenção. O CEIS situa-se em uma dimensão estratégica no SUS, ele tem a capacidade de desenvolver, produzir tecnologias e inovações que podem contribuir para ampliar a capacidade de prevenção de doenças, portanto de promover saúde em bem-estar no país. Em 2020, pico da pandemia de covid-19, o Brasil importou, aproximadamente, 18 bilhões de dólares. Em 2021, o valor ultrapassou 22 bilhões de dólares. O resultado disso foram déficits comerciais na área da saúde de mais de 20 bilhões, somente nos dois últimos anos. Esse problema

pode ser resolvido quando o país passar a desenvolver tecnologias e inovações e saúde que possam atender as demandas internas.

É importante ressaltar que as tecnologias e as inovações em saúde desenvolvidas no Brasil são também de interesse internacional - todos os países do mundo estão interessados em prevenir o câncer e outras doenças que impactam na saúde e no bem-estar de sua população, e também suas economias.

Neste contexto, a Saúde e a prevenção em saúde precisa ser entendida por autoridades e formuladores de políticas públicas não como um gasto, mas como um componente de desenvolvimento social e econômico para o nosso país.

Os artigos podem ser acessados em:

Half dose ChAdOx1 nCoV-19 vaccine was equivalent to full doses to reduce moderate and severe COVID-19 cases, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S277270762300098X>

Effectiveness of COVID-19 Vaccination on Reduction of Hospitalizations and Deaths in Elderly Patients in Rio Grande do Norte, Brazil, <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/21/13902>

Ricardo Valentim,

Professor do Departamento de Engenharia Biomédica da UFRN e Diretor Executivo do Laboratório de Inovação Tecnológica em Saúde (LAIS)



ESG

COMO NOVA LICENÇA

Na indústria de tecnologias médicas, ESG deixa de ser diferencial competitivo para se tornar requisito essencial. Estratégias que unem impacto ambiental positivo, eficiência operacional e inovação já moldam o futuro do setor.



NA INDÚSTRIA DE TECNOLOGIAS MÉDICAS, A AGENDA ESG JÁ NÃO É UM MODISMO OU UM “PLUS” ESTRATÉGICO: É CONDIÇÃO PARA OPERAR DE FORMA COMPETITIVA, SUSTENTÁVEL E RESPONSÁVEL. CADA VEZ MAIS, INVESTIDORES, GOVERNOS, PACIENTES E PARCEIROS COMERCIAIS ESPERAM QUE AS EMPRESAS ALINHEM SEU DESEMPENHO ECONÔMICO A IMPACTOS POSITIVOS PARA O PLANETA E PARA A SOCIEDADE.

“ESG é uma nova licença para operar e competir”, resume Filipe Xavier, diretor de Branding, Comunicação & ESG para América Latina, que enxerga uma maturidade crescente no setor brasileiro — embora ainda desigual.

Algumas empresas já trabalham com metas climáticas validadas cientificamente — como atingir o net-zero até 2050 e reduzir em 42% as emissões nos Escopos 1 e 2 até 2030 — incorporam design circular no desenvolvimento de produtos e avançam na governança responsável em inteligência artificial, enquanto outras ainda adotam práticas pontuais, sem integrar o tema à estratégia de negócio.

O caminho não é simples. O setor de saúde responde por 4,4% das emissões globais de gases de efeito estufa, com mais da metade proveniente da energia. Este valor o torna um dos principais contribuintes para as mudanças climáticas, sendo que, se o setor fosse um país, seria o quinto maior emissor global, segundo relatório da Organização Mundial da Saúde.

Nesse contexto, Xavier defende que as práticas ESG não são opcionais: são

cruciais para garantir saúde e sustentabilidade. O maior desafio está no Escopo 3 — que inclui emissões e impactos gerados por fornecedores e pelo uso dos produtos. É aí que se concentram as maiores barreiras, já que dependem de influência sobre toda a cadeia de valor e de um esforço coletivo para promover logística reversa, modernizar infraestrutura e criar padrões claros de rastreabilidade.

Ao mesmo tempo, há enormes oportunidades na economia circular, remanufatura, digitalização para eficiência energética e upgrades que prolongam o ciclo de vida de dispositivos médicos, reduzem o uso de matérias-primas e evitam descarte prematuro. Tecnologias digitais ajudam a otimizar fluxos, reduzir desperdícios e diminuir o consumo de energia. Atualizações em hardwares e softwares, chamadas também de “upgrades”, podem manter aparelhos em operação por mais de 40 anos, preservando desempenho e evitando a produção de novos componentes.

A indústria também investe em soluções que reduzem consumo de energia e

insumos sem comprometer a qualidade clínica. Máquinas mais eficientes, ressonâncias com menor uso de hélio e softwares que aceleram diagnósticos são exemplos que diminuem custos, aumentam produtividade e trazem ganhos tangíveis aos pacientes. Essa conexão entre inovação e sustentabilidade é capaz de transformar a forma como a saúde se relaciona com o planeta.

Segundo Xavier, o papel das lideranças é decisivo. CEOs e conselhos de administração precisam ser os primeiros a adotar metas claras, reportar resultados e integrar ESG ao núcleo da estratégia e incorporado à cultura organizacional. “Não haverá melhoria isolada; o avan-



Filipe Xavier,
diretor de Branding, Comunicação &
ESG para América Latina

ço será fruto do que podemos fazer juntos para gerar confiança em reguladores, clientes e investidores”, afirma.

O executivo também reforça que há aprendizados internacionais que podem ser adaptados ao Brasil. Parcerias para descarbonização profunda, uso mais amplo da inteligência artificial para eficiência clínica e cooperação entre fabricantes e instituições de saúde são caminhos já testados com bons resultados em outros países.

Mais do que reduzir emissões ou cumprir requisitos regulatórios, a agenda ESG no setor de tecnologias médicas representa uma mudança de mentalidade: alinhar inovação, competitividade e responsabilidade, colocando paciente, planeta e desempenho do negócio na mesma mesa. É uma escolha que não apenas molda o futuro da indústria, mas também define o legado que será deixado para as próximas gerações.

A título de exemplo, o diretor cita em destaque o Air Recon DL, um software desenvolvido pela GE HealthCare para operar em máquinas de ressonância magnética, que traz redução significativa do tempo de escaneamento, aumentando a produtividade clínica, com imagens mais nítidas e fáceis de interpretar, com maior tolerância a variações de protocolo. Tudo associado a IA. A solução foi reconhecida com o prêmio “Best of What’s New” pela Popular Science. “Ele foi desenvolvido com foco no paciente e no cliente, e já beneficiou mais de 5,5 milhões de pessoas globalmente, com retorno clínico extremamente positivo e

reduções no tempo de permanência na máquina que ultrapassam 70%”.

A mensagem do líder da GE HealthCare é clara: sustentabilidade não é mais apenas um diferencial; é uma conquista coletiva, capaz de gerar valor econômico, social e ambiental a longo prazo, beneficiando não apenas empresas e profissionais, mas, sobretudo, pacientes em todo o mundo.

Para a ABIMED, a capacitação dos colaboradores é essencial para internacionalizar ESG como parte da rotina. Assim, a associação acompanha atentamente essa pauta e as discussões relacionadas, com o compromisso de seguir promovendo políticas e práticas ESG alinhadas ao desenvolvimento sustentável e à preservação ambiental. Para as empresas associadas que ainda estão iniciando essa jornada, o curso introdutório sobre aspectos socioambientais aplicados ao ESG permanece disponível e pode ser acessado no site da ABIMED. O Curso é gratuito e pode ser feito por todos os colaboradores diretos das associadas.



O Protocolo GHG, desenvolvido pelo World Resources Institute (WRI) e pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) – No Brasil, adaptado e implementado pelo Programa Brasileiro GHG Protocol coordenado pelo FGces da Fundação Getúlio Vargas – definiu três escopos de emissões. Esses escopos estão relacionados a quem “possui” essas emissões e o nível de controle aplicável à mudança desses níveis de emissão em cada etapa.

As emissões dos Escopos 1 e 2 são parte obrigatória do relatório e estão relacionadas a sistemas que estão dentro do controle razoável de uma entidade, tais como energia adquirida no local e energia adquirida.

As emissões de Escopo 3 estão centradas em fontes de emissões que são externas, como as de cadeia de abastecimento. Essas emissões são voluntárias para informar, entretanto, na maioria dos casos a redução do âmbito três tem o potencial de obter o maior impacto.

TECNOLOGIA QUE DEVOLVE A VIDA

Da superação de Marco Pellegrini ao trabalho inovador do CTECVIDA, a tecnologia assistiva prova que pode transformar vidas e acelerar a inclusão no Brasil

EM 1991, AOS 27 ANOS, A VIDA DE MARCO ANTONIO PELLEGRINI MUDOU DE FORMA ABRUPTA. VÍTIMA DE UM ASSALTO À MÃO ARMADA, FOI BALEADO E TEVE A TERCEIRA E QUARTA VÉRTEBRAS CERVICAIS ROMPIDAS. A LESÃO MEDULAR O DEIXOU TETRAPLÉGICO. O QUE PODERIA SIGNIFICAR O FIM DE SUA AUTONOMIA TORNOU-SE, COM O APOIO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA, O PONTO DE PARTIDA PARA UMA NOVA TRAJETÓRIA.

“O impacto da tecnologia assistiva na minha vida é absoluto. Costumo dizer que ela tornou a vida possível novamente”, afirma. O primeiro sinal veio com o simples ato de sair da cama com ajuda de um guincho elétrico e uma cadeira de rodas que lhe devolveu o poder de ir e vir. Pequenas vitórias que se tornaram marcos de independência.

O divisor de águas aconteceu quando decidiu voltar ao trabalho como analista de projetos, na gerência de projetos do Metrô. Ninguém acreditava nessa possibilidade, mas, sem aceitar limites, viajou à Alemanha, trouxe uma cadeira motorizada que controlava com o queixo e adaptou um suporte frontal para notebook, digitando com a boca por meio de um bastão. A tecnologia deixou de ser apenas suporte e se transformou em ponte para reto-

mar a vida profissional.

Para Pellegrini, o valor de uma tecnologia não está apenas na sofisticação, mas na capacidade de entrega. Ele lembra, com emoção, do compromisso que fez a si mesmo após o acidente: estar igualmente presente na vida dos dois filhos. Quando foi vítima do assalto, o filho mais velho, Pedro, já tinha um ano; seis meses depois, nasceu o Victor.

“Eu fiz a mim mesmo uma promessa: os dois teriam o mesmo pai – e eu cumpri. Eu lembro de sair do hospital com o Victor no colo, sentado na cadeira de rodas, com a minha irmã atrás, empurrando. Às vezes, é a tecnologia mais simples que carrega o maior poder.”

O caminho para essa autonomia foi construído por etapas. Primeiro, mobilidade; depois, ergonomia e funções da cadeira; em seguida, comunicação e acesso digital; e, por fim, automação residencial. Mas o percurso não foi livre de obstáculos: custo, manutenção e garantia ainda são barreiras. “Para comprar a cadeira mais avançada, precisei convencer o fabricante sueco de que eu mesmo faria a manutenção. Ser da tecnologia fez toda diferença”, lembra.

Matemático e especialista em Tecnologia Assistiva, Pellegrini construiu uma trajetória de liderança e inovação na agenda de inclusão e vida independente. Participou da fundação do Centro de Vida Independente Araci Nallin (CVI-AN) e é reconhecido como desenvolvedor de soluções em tecnologia assistiva. Repre-



Dr. Marco acompanhando manutenção de cadeira de rodas



Dr. Marco em pé, pela primeira vez, em 1993 na Feira Rehacare em Dusseldorf

sentou o Brasil nas conferências da ONU voltadas à implementação da Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência. No Governo de São Paulo, foi secretário adjunto na Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Em Brasília, esteve à frente da Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (2017–2018). Atualmente, coordena a área de Mobilidade na Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência e é diretor da AME (Associação Amigos Metroviários dos Excepcionais).

Para ele, as políticas públicas das últimas três décadas registraram avanços incontestáveis: criação do Centro Paralímpico Brasileiro, ampliação da acessibilidade nos transportes públicos, bibliotecas acessíveis, serviços de telefonia em Libras, e melhorias de acessibilidade em praias, arenas, shows e espaços culturais, somadas ao fortalecimento da reabilitação com o surgimento da Rede Lucy Montoro. Persiste, porém, a necessidade de uma estratégia de sustentação que garanta a manutenção, a reposição e a atualização contínua das tecnologias assistivas.

A própria visão sobre reabilitação também evoluiu. Se antes o foco era “curar” e alcançar uma suposta “perfeição física”, hoje a prioridade é restaurar funcionalidade, autonomia e participação social com a máxima brevidade. “É ciên-



Marco Antonio Pellegrini,
Matemático e especialista em Tecnologia Assistiva

cia médica somada à engenharia: órteses robóticas, realidade virtual, neuroplasticidade, exoesqueletos, próteses microprocessadas com interfaces cirúrgicas e tele reabilitação com sensores e feedback e acompanhamento digital. A reabilitação não promete um corpo ideal; entrega dignidade”, afirma.

Quando esteve à frente da Secretaria Nacional, Pellegrini trabalhou para transformar direitos em realidade. Regulamentou pontos complexos da Lei Brasileira de Inclusão, formou lideranças e promoveu encontros com pessoas com deficiência, sempre com a tecnologia assistiva como aliada.

Para democratizar o acesso, defende investimentos contínuos, processos regulatórios mais ágeis e visão estratégica integrada. “Falta escala de investimento estável para comprar, treinar e manter. Falta velocidade regulatória e falta direção estratégica”, resume. Para ele é essencial colocar a reabilitação moderna no centro e conectar saúde com educação, trabalho e cultura. “Democratizar é transformar tecnologia em autonomia, com qualidade e brevidade”.

Nesse cenário, centros de pesquisa como o CTECVIDA cumprem papel fundamental, atuando como living labs – ambientes de inovação aberta onde tecnologias, produtos e serviços são testados e desenvolvidos em situações reais, com a participação ativa de usuários e outras partes interessadas – para cocriar e validar soluções em contextos reais.



Reportagem sobre o Programa de Acessibilidade

O CTECVIDA – Centro de Tecnologia Assistiva para Atividades de Vida Diária é uma iniciativa da Poli-USP que integra uma estratégia do Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência, para consolidar o estado como um hub na produção de tecnologia assistiva. O centro reúne especialistas em engenharia, saúde e tecnologia para desenvolver dispositivos avançados, modulares e acessíveis, capazes de promover autonomia e melhorar a qualidade de vida de pessoas com deficiência e idosos. Mais que um espaço de pesquisa, o CTECVIDA é um catalisador de impacto social, que transforma ciência em soluções reais.

As publicações mais recentes do centro são os artigos: “Lower Limb Exoskeleton During Gait and Posture: Objective and Subjective Assessment Procedures With Minimal Instrumentation” – em português: “Exoesqueleto de Membros Inferiores Durante a Marcha e a Postura: Procedimentos de Avaliação Objetiva e Subjetiva Com Instrumentação Mínima”; e “Progressive Improvement of the Model of an Exoskeleton for the Lower Limb by Applying the Modular Modelling Methodology” – tradução: “Aprimoramento Progressivo do Modelo de Exoesqueleto para o Membro Inferior por meio da Aplicação da Metodologia de Modelagem Modular”.



Professor Arturo pesquisa e desenvolvimento de exoesqueletos

CTECVIDA: onde inovação e propósito se encontram para acelerar a inclusão

Se a trajetória de Marco Antonio Pellegrini evidenciou a força da articulação política e pessoal, a atuação do professor Arturo Forner-Cordero no CTECVIDA traz à luz o poder da ciência aplicada para transformar esperança em ação concreta.

Arturo é professor Livre-Docente na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EP-USP) e fundador do Laboratório de Biomecatrônica do Departamento de Engenharia Mecatrônica e Sistemas Mecânicos. Suas áreas de pesquisa e inovação abrangem Biomecatrônica, Biomecânica, Biorrobótica, Tecnologias Assistivas, Controle Motor e Sono. Atualmente, coordena o Centro de Tecnologias Assistivas para as Atividades da Vida Diária (CTECVIDA), uma iniciativa apoiada pela FAPESP e formada por instituições como a Secretaria de Estado (SEDPCD), a EP-USP, a EESC-USP, o IMREA HC, o IPT, o IMG e a Volta Fitness.

Os projetos do CTECVIDA são pensados para serem adaptáveis, ajustando-se ao perfil de cada usuá-

rio — seja por idade, tipo de deficiência ou evolução da condição física. Essa modularidade, além de otimizar custos, torna as soluções mais flexíveis e duráveis. Entre as inovações, destaca-se a integração de cadeiras de rodas com exoesqueletos, permitindo alternar entre mobilidade assistida e caminhada com suporte robótico. O foco é conciliar necessidades clínicas, usabilidade e custo — com o objetivo claro de que essas tecnologias sejam viáveis para o SUS.

No desenvolvimento dessas soluções, Arturo destaca um ponto-chave: envolver, desde o início, os futuros usuários, as equipes clínicas e os cuidadores. “Esse diálogo constante garante que o resultado seja útil, seguro e funcional”, explica. Entre os avanços já conquistados estão estruturas modulares e sistemas de atuação flexíveis, que ampliam a adaptabilidade dos dispositivos.

Segundo o professor, o verdadeiro impacto de uma tecnologia assistiva bem projetada está em remover barreiras físicas e permitir que a pessoa atinja seus objetivos pessoais — como o idoso que mantém sua inde-



Arturo Forner-Cordero, professor no CTECVIDA

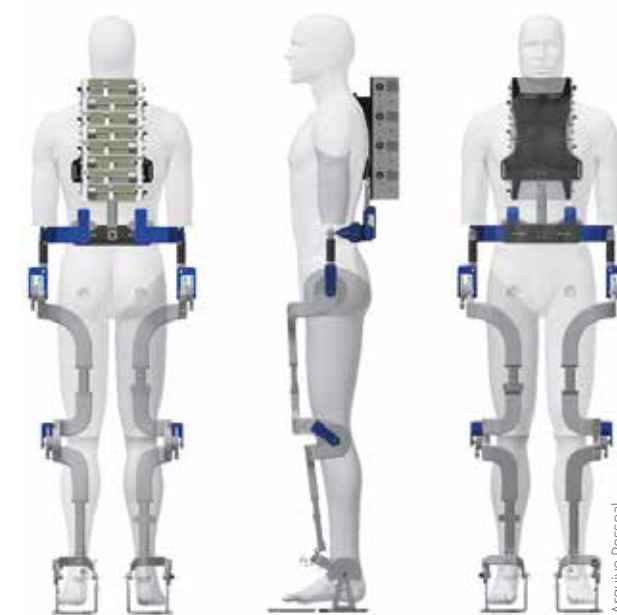
pendência de locomoção ou o paciente que volta a realizar tarefas cotidianas com apoio desses dispositivos inovadores.

A colaboração com Marco Antonio Pellegrini exemplifica esse impacto humano e também faz parte dessa história. “Ele traz energia, visão e liderança. É um estímulo para todos nós do CTECVIDA”, afirma.

O professor destaca que o verdadeiro diferencial do CTECVIDA está em sua estrutura colaborativa — que vai além da pesquisa acadêmica tradicional. “As universidades são essenciais para criar e testar ideias, mas raramente colocam dispositivos nas mãos das pessoas. Nosso modelo é diferente: reunimos universidades, hospitais, empresas,

ONGs e governo para que cada um atue de acordo com sua função, com objetivo comum de entregar tecnologia assistiva de qualidade para quem realmente precisa.”

A analogia que ele utiliza é do futebol: “a universidade seria o meio de campo, responsável por criar o jogo, mas faltam os atacantes, a defesa e os goleiros. No CTECVIDA, todos os papéis estão preenchidos — goleiros, defesa, meio de campo, atacantes e torcida —, trabalhando em sintonia com um objetivo comum: oferecer tecnologias assistivas de qualidade para quem mais precisa, garantindo que inovação não fique restrita a teses, mas se transforme em inclusão concreta”, finaliza.



Professor Arturo pesquisa e desenvolvimento de exoesqueletos

CRISES COMO CATALISADORAS DA INOVAÇÃO: TECNOLOGIA ESTRATÉGICA NA SAÚDE

Mudança de paradigma requer investimento em formação profissional e integração

Crises costumam ser terreno fértil para ideias inovadoras. A telemedicina é uma prova contundente disso. Seu surgimento, em 1968, nos Estados Unidos, está associado a um trágico acidente aéreo ocorrido anos antes nas proximidades do aeroporto Logan, em Boston, quando muitas pessoas morreram sem socorro por causa dos congestionamentos que dificultavam a chegada de ambulâncias ao local. Mais de 50 anos depois, a pandemia de Covid-19, uma crise de proporções mundiais, reacendeu o interesse pela telemedicina, que, em um ambiente de popularização da internet, teve sua adoção acelerada em escala global. Desde então, o desenvolvimento tecnológico vem revolucionando rapidamente a área da saúde, e a inteligência artificial deixou de ser ficção científica para ser parte do cotidiano.

Em um cenário de envelhecimento populacional e aumento da demanda por serviços médicos, a inovação tecnológica se consolida como um aliado estratégico no enfrentamento dos desafios do setor. Soluções digitais têm potencial para otimizar processos, elevar a qualidade do atendimento e reduzir custos operacionais, particularmente em sistemas públicos, como o SUS (Sistema Único de Saúde).

A internet das coisas médicas (IoMT) é parte dessa transformação. Dispositivos vestíveis, sensores de monitoramento remoto e equipamentos hospitalares conectados à internet permitem o acompanhamento contínuo de pacientes com doenças crônicas ou em recuperação pós-operatória. Smartwatches e pulseiras inteligentes já monitoram batimentos cardíacos.



cos, oxigenação e qualidade do sono; sensores hospitalares, por sua vez, enviam dados diretamente para prontuários eletrônicos, agilizando diagnósticos e decisões clínicas.

Essas tecnologias não apenas ampliam o acesso ao cuidado como também reduzem internações desnecessárias, melhoram o uso de recursos hospitalares e promovem uma cultura de saúde preventiva. No entanto, para que esse potencial se concretize, é essencial investir em capacitação profissional. A falta de preparo técnico e digital de equipes médicas e administrativas tem sido um dos principais obstáculos à adoção plena dessas soluções.

Um avanço concreto rumo ao futuro é a criação de um hospital inteligente para atendimento no SUS, que representa uma possibilidade de integração entre tecnologia e saúde pública. Com investimento previsto de US\$ 320 milhões, o Instituto Tecnológico de Medicina Inteligente (ITMI-Brasil) será construído no complexo do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, em São Paulo. A proposta é criar uma unidade hospitalar de referência, equipada com inteligência artificial, automação hospitalar, ambulâncias conectadas por 5G e sistemas de telessaúde.

Além de melhorar a gestão e o atendimento, o projeto também funcionará como centro de pesquisa e formação, contribuindo para a capacitação de profissionais e o desenvolvimento de soluções escaláveis para outras unidades do SUS. A iniciativa sinaliza que a inovação, mais que uma promessa, é uma estratégia concreta para tornar o sistema de saúde mais eficiente, sustentável e centrado no paciente.

Equipamentos avançados prometem uma verdadeira transformação digital na saúde, mas a necessária mudança de paradigma exige mais do que isso. Visão estratégica, investimento em formação profissional e integração inteligente de processos são elementos essenciais para consolidar o novo cenário da saúde.

A tecnologia, quando bem aplicada, pode ser a chave para resolver gargalos históricos, melhorar a experiência do paciente e garantir a sustentabilidade dos sistemas de saúde. O Brasil já dá passos importantes nessa direção, e o desafio agora é ampliar o alcance dessas soluções com qualificação e planejamento.

Giovanni Cerri,

Presidente dos Conselhos dos Institutos de Radiologia e de Inovação do Hospital das Clínicas, Presidente do Instituto Coalizão Saúde (ICOS), Diretor do COMSAUDE da FIESP e Membro Titular da Academia Nacional de Medicina.



RADIOLOGIA AUMENTADA: O IMPACTO REAL DA IA NO DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

Embora eu venha da engenharia e da inovação, foi na medicina diagnóstica que encontrei um dos terrenos mais férteis para a aplicação de tecnologias exponenciais com impacto direto na vida das pessoas.

Tenho o privilégio de atuar ao lado de profissionais como o Prof. Giovanni Cerri, cuja liderança e visão têm sido fundamentais na transformação da radiologia no Brasil. Foi com ele que aprendi que inovar em saúde vai muito além de adotar tecnologias: é integrar, com responsabilidade, o cuidado ao paciente com a inteligência dos sistemas.

É exatamente isso que a Inteligência Artificial (IA) vem nos oferecendo: uma nova camada de precisão, velocidade e segurança. E o campo mais transformado por essa tecnologia, sem dúvida, é a radiologia.

Não é hype. É realidade. E já começou.

O diagnóstico por imagem está no centro de uma revolução silenciosa e extremamente concreta. Nos últimos anos, vimos a IA sair dos laboratórios e entrar nas salas de laudo. Hoje, mais de 700 algoritmos de IA voltados à saúde já foram aprovados pelo FDA, sendo a radiologia a área com maior número de autorizações regulatórias.

E não se trata de automação cega. Trata-se de amplificação cognitiva: ferramentas que aumentam a acurácia diagnóstica, reduzem variabilidade entre especialistas e organizam fluxos complexos com mais eficiência.

O que antes era um sonho de futuristas, agora é parte do cotidiano de centros de excelência. Já utilizamos IA para acelerar protocolos de exames, reduzir dose de radiação com reconstruções inteligentes e priorizar laudos com achados críticos. Com isso, conseguimos ganhos reais em tempo, qualidade e segurança. A IA na radiologia oferece valor em múltiplas dimensões:

1. Clínico: algoritmos de triagem auxiliam na detecção precoce de cânceres, AVCs e doenças pulmonares. A IA não substitui o radiologista – ela o alerta, confirma, prioriza. Estudos recentes mostram que, quando usada como segunda leitura, a IA pode aumentar em até 29% a detecção de câncer de mama, sem aumento proporcional de falsos positivos.

2. Operacional: a IA reduz o “trabalho invisível” dos radiologistas. Tarefas como comparação de exames prévios, mensuração de lesões ou preenchimento de laudos podem ser automatizadas com alto grau de acurácia. O resultado é um fluxo mais enxuto, sem sacrificar a qualidade.



3. Estratégico: ao otimizar recursos, a IA reduz custos e libera tempo médico para atividades de maior valor cognitivo, como a integração de informações clínicas ou a atuação mais próxima das equipes assistenciais. Em um cenário de escassez global de especialistas e crescimento da demanda, ganhar eficiência é ganhar futuro.

A adoção de IA em radiologia exige mais do que bons softwares, exige confiança institucional. Precisamos de validações clínicas robustas, integração com os sistemas hospitalares, e, acima de tudo, formação dos profissionais para o uso responsável da tecnologia.

No InovaHC, temos aprendido que a inovação só se sustenta quando é construída em parceria com quem está na linha de frente. Por isso, nosso modelo é sempre testado na prática, com participação ativa de médicos, físicos, engenheiros e gestores.

A radiologia não é laboratório de inovação, é campo real, com vidas em jogo. E é por isso que acreditamos em IA auditável, explicável e interoperável, com governança clara e foco no paciente e sempre direcionada pelos médicos.

E o que vem por aí?

Estamos diante do nascimento da radiologia aumentada: uma prática clínica suportada por IA generativa, visão computacional, interoperabilidade e análise multimodal de dados. Nos próximos anos, veremos:

- Modelos de IA que cruzam imagem com dados laboratoriais, genéticos e clínicos;
- Laudos gerados com linguagem natural, adaptados ao perfil do solicitante e do paciente;
- Plataformas de aprendizado federado, com algoritmos que se adaptam ao contexto local sem comprometer a privacidade.

O radiologista do futuro poderá ser um curador da informação diagnóstica, integrando dados complexos com o olhar clínico. E a IA será seu copiloto, não seu substituto.



Conclusão: IA com ética, propósito e impacto

A transformação que estamos vivendo na medicina diagnóstica não é apenas tecnológica. É cultural, ética e estrutural e será sempre conduzida por profissionais da saúde.

O Brasil pode e deve ocupar uma posição de protagonismo nessa jornada. Temos instituições líderes, talentos técnicos e desafios que pedem soluções escaláveis. Cabe a nós transformar essas condições em políticas públicas, modelos de remuneração e incentivos reais à inovação aplicada.

Como afirmou o Prof. Giovanni Cerri no I Fórum do CFM sobre Inteligência Artificial (2025): “A inteligência artificial surge como vetor de transformação, com potencial de reorganizar fluxos assistenciais e otimizar recursos.” Essa visão resume com precisão o espírito do nosso tempo.

A IA, usada com responsabilidade, não substitui. Ela potencializa. É ferramenta estratégica – não fim em si mesma.

E como em toda boa inovação em saúde, é com os médicos – e não sem eles – que construiremos esse futuro.

O futuro já está nos laudos.

Referências

1. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Artificial Intelligence and Machine Learning (AI/ML)-Enabled Medical Devices. <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-ai-ml-enabled-medical-devices>
2. MASAI Trial – Breast Cancer Screening with Artificial Intelligence. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05081062>
3. Cerri, G. (2025). Participação no I Fórum do CFM sobre Inteligência Artificial. <https://portal.cfm.org.br>
4. Medscape Brasil. “Os médicos e a Inteligência Artificial – Brasil 2024”. <https://www.medscape.com>
5. European Journal of Radiology. (2023). “AI triage system for chest radiographs reduces turnaround time while maintaining accuracy.”
6. Radiography Journal. (2022). “Intelligent Noise Reduction techniques for dose reduction in chest radiography.”
7. World Health Organization. (2023). “Use of artificial intelligence for screening of tuberculosis.” <https://www.who.int>
8. Academic Radiology. (2023). “Workflow automation in radiology using deep learning for study retrieval and task management.”
9. NEJM AI Series. (2024). “Trust, Evidence and Integration: The Path Forward for AI in Medicine.”
10. Radiology: Artificial Intelligence. (2024). “Foundation models and multi-modal AI in medical imaging.”

Marco Bego,

diretor de inovação do InovaHC, diretor executivo do InRad-HCFMUSP e um dos idealizadores do Inova Na Real



CIRURGIA ROBÓTICA:

TECNOLOGIA, CAPACITAÇÃO E O FUTURO DOS PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS



O mercado global de sistemas de cirurgia robótica deve atingir US\$ 23,13 bilhões até 2030, com crescimento anual composto de 12,4% entre 2025 e 2030, segundo a consultoria Grand View Research. Esse avanço reflete uma tendência irreversível na medicina: a integração entre robótica, inteligência artificial e softwares de alta precisão para transformar a experiência cirúrgica e otimizar os resultados clínicos.

Ao integrar planejamento digital, imagens de alta definição e braços robóticos, essas plataformas permitem que cada etapa da cirurgia seja definida com antecedência, aumentando a segurança e reduzindo riscos de intercorrências. Para o paciente, isso pode significar menos tempo de operação, menor necessidade de reintervenções e uma recuperação mais rápida. Para hospitais e clínicas, representa o uso mais racional de recursos e maior eficiência na gestão de equipes e equipamentos.

Um dos avanços significativos em cirurgia robótica é o sistema Hugo™ RAS que oferece uma plataforma modular e versátil, capaz de ser aplicada em especialidades como urologia, ginecologia e cirurgia geral. Seu design prioriza a ergonomia e a flexibilidade, permitindo que o cirurgião tenha controle intuitivo e personalizado dos braços robóticos portáteis com acessos multi quadrantes e maior amplitude de movimentos. A plataforma também conta com um console aberto, que amplia a compreensão na sala cirúrgica além de oferecer visualização em 3D de alta definição do campo operatório. Além disso, oferece integração com a solução digital segura e fluida do ecossistema Touch Surgery™.

As cirurgias da coluna vertebral também

contam com um importante avanço com sistemas como o Mazor™, uma tecnologia de ponta que revoluciona a maneira de realizar cirurgias da coluna, trazendo contribuições significativas para os médicos e pacientes mediante a três principais benefícios: previsibilidade, precisão e visibilidade. Através da combinação de imagens de alta resolução, robótica assistida e navegação em tempo real, o sistema Mazor™ possibilita que o cirurgião planeje e execute os procedimentos com mais precisão no posicionamento de implantes, reduzindo o tempo cirúrgico e risco de complicações, beneficiando diretamente a recuperação do paciente.

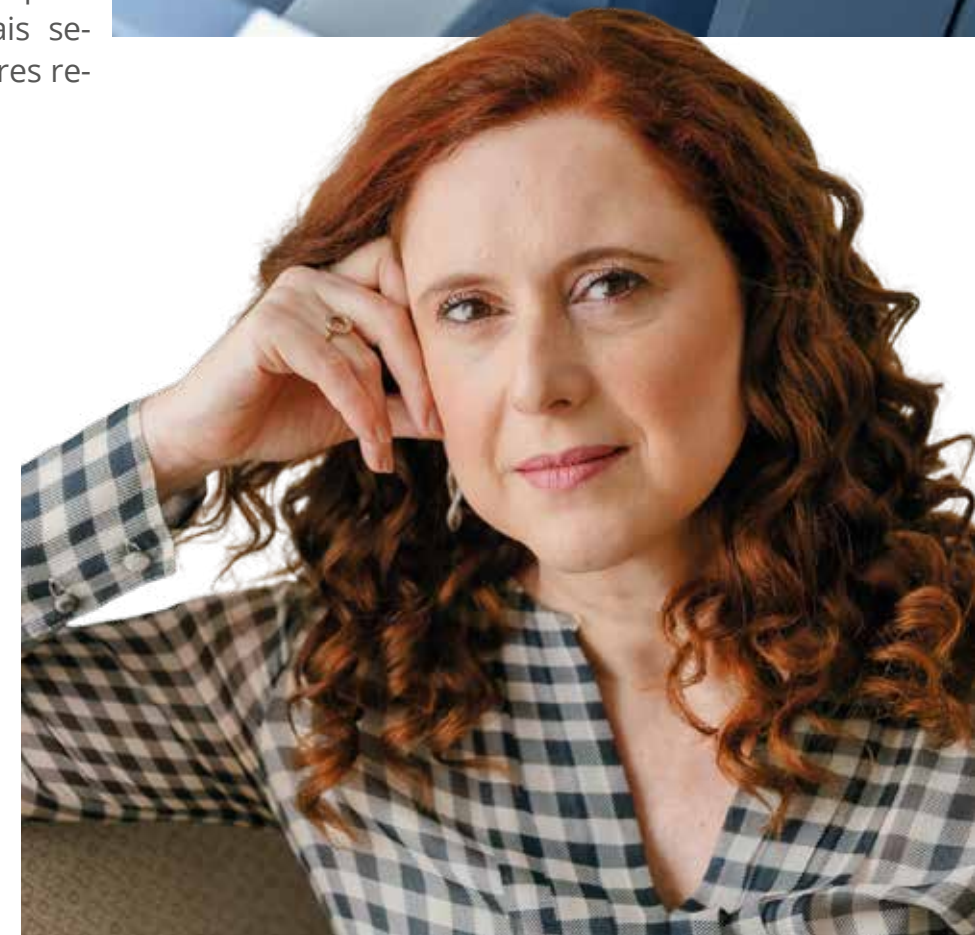
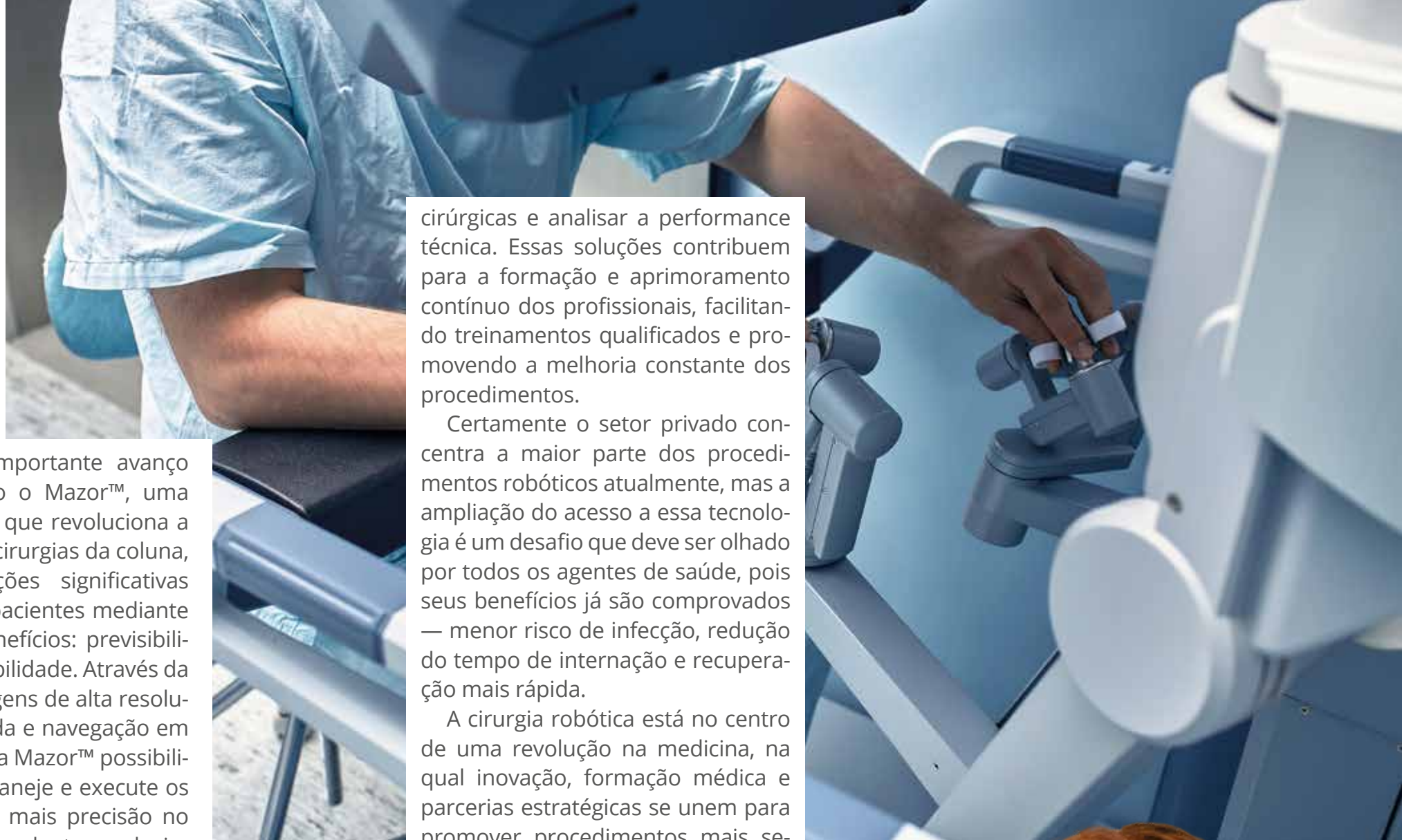
Coroando esses avanços, começam a ser utilizadas soluções digitais inovadoras que, além de gravar procedimentos diretamente da fonte — o próprio robô — e enviar os dados para uma nuvem segura e criptografada, oferecem suporte fundamental para a educação médica. Essas plataformas criam bibliotecas personalizadas para cada cirurgião, com recursos avançados de busca, categorização e anotações, além de usar inteligência artificial para identificar estruturas anatômicas, etapas

cirúrgicas e analisar a performance técnica. Essas soluções contribuem para a formação e aprimoramento contínuo dos profissionais, facilitando treinamentos qualificados e promovendo a melhoria constante dos procedimentos.

Certamente o setor privado concentra a maior parte dos procedimentos robóticos atualmente, mas a ampliação do acesso a essa tecnologia é um desafio que deve ser olhado por todos os agentes de saúde, pois seus benefícios já são comprovados — menor risco de infecção, redução do tempo de internação e recuperação mais rápida.

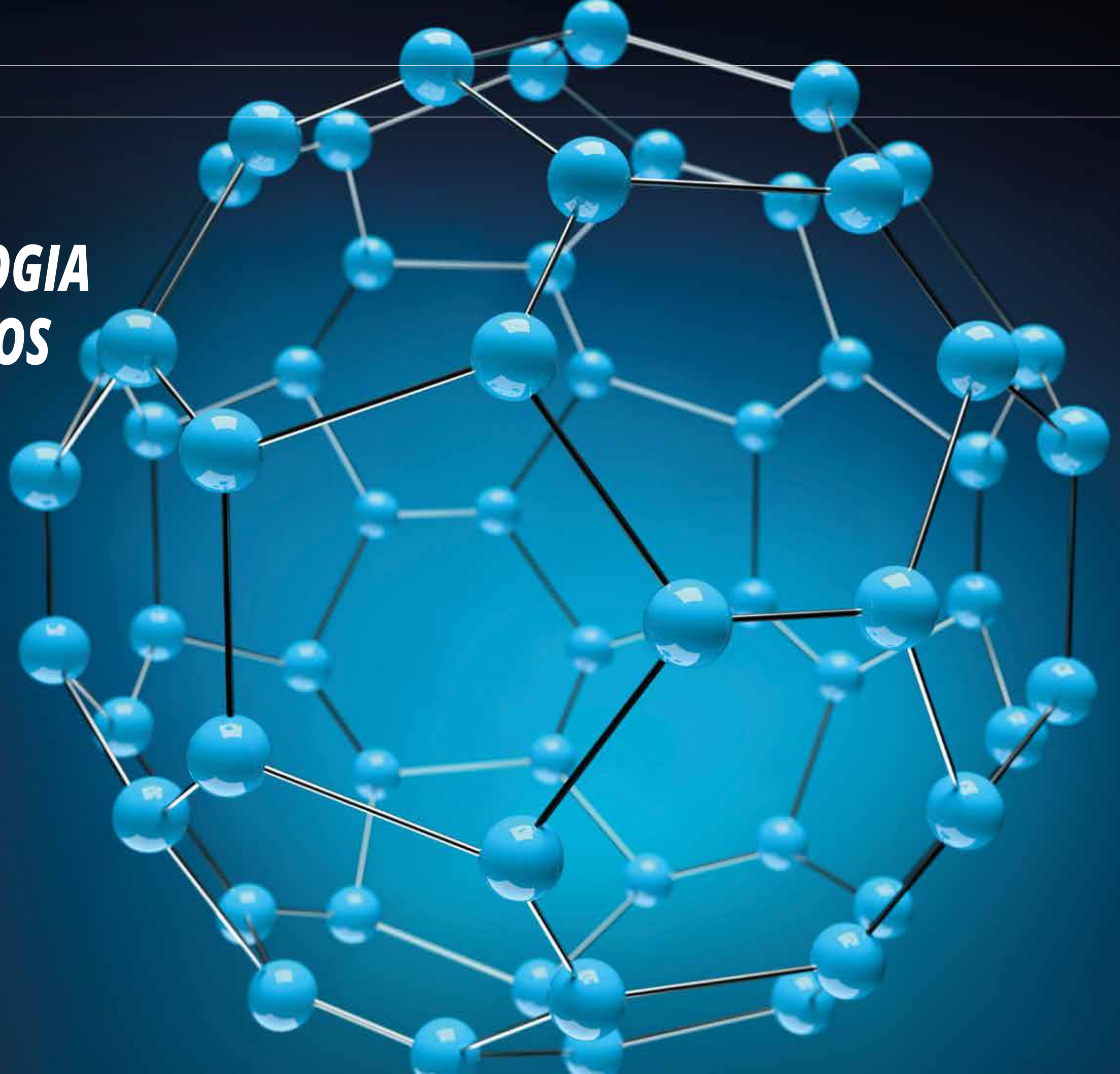
A cirurgia robótica está no centro de uma revolução na medicina, na qual inovação, formação médica e parcerias estratégicas se unem para promover procedimentos mais seguros, eficientes e com melhores resultados clínicos.

Gisela Bellinello,
Vice-Presidente da Medtronic
no Brasil



ARTIGO

O IMPACTO DA NANOTECNOLOGIA EM DISPOSITIVOS MÉDICOS



A nanotecnologia é a ciência que manipula materiais em escala nanométrica, conferindo-lhes propriedades físicas, químicas, ópticas e biológicas distintas das observadas em escala macroscópica. Nos últimos anos, essa área do conhecimento avançou significativamente, impulsionada pelo seu amplo potencial de aplicações em diversos setores. Na medicina, esses avanços incluem a otimização de dispositivos hospitalares, o desenvolvimento de novas terapias para diagnóstico e tratamento de doenças, a melhoria na qualidade de imagens médicas, a entrega controlada de fármacos, a criação de biossensores de alta sensibilidade e a fabricação de biomateriais inteligentes capazes de interagir de forma mais eficiente com tecidos humanos.

Um exemplo desse progresso pode ser observado em estudos conduzidos pela Universidade de São Paulo (USP), que demonstram que a aplicação de filmes de nanopartículas de prata (NpAg) em dosímetros de luminescência opticamente estimulada (OSL) aumenta significativamente a sensibilidade desses dispositivos. Essa melhoria se mostra essencial frente aos avanços no radiodiagnóstico, radioterapia e radiografia, que exigem dosímetros mais sensíveis, com leitura rápida e capazes de medir doses em regiões de difícil acesso, inclusive dentro do corpo humano.

Além do diagnóstico, as nanopartículas têm se mostrado fundamentais no desenvolvimento de terapias inovadoras, como a terapia fotodinâmica (Photodynamic Therapy – PDT). Nessa técnica, nanopartículas contendo fotossensibilizadores são administradas por via intravenosa e se acumulam preferencialmente em tecidos tumorais devido ao efeito de permeabilidade e retenção aprimorados (EPR). Após incubação, o tumor é irradiado com luz de comprimento de onda específico, ativando o fotossensibilizador e gerando espécies reativas de oxigênio (EROs), que provocam danos oxidativos às células tumorais, promovendo morte celular de maneira localizada, seletiva e minimamente invasiva, reduzindo impactos sobre tecidos saudáveis.

Na busca por diagnóstico precoce de doenças neurodegenerativas, como o Alzheimer e o Parkinson, desenvolvem-se técnicas baseadas em nanobiossensores de altíssima precisão, capazes de detectar proteínas beta-amiloide e tau em fluidos corporais, como sangue, saliva e líquido cefalorraquidiano (LCR), permitindo triagem não invasiva, rápida e econômi-

ca. Destacam-se os nanobiossensores magnéticos conjugados com anticorpos ou aptâmeros, capazes de capturar e detectar biomarcadores com alta sensibilidade e permitem sua separação seletiva, aumentando a precisão na detecção em estágios iniciais da doença, quando as chances de tratamento bem-sucedido são maiores.

Diante desses avanços, torna-se evidente que a nanotecnologia ocupa um papel central na transformação da medicina moderna, oferecendo soluções inovadoras para diagnóstico e tratamento. Com o contínuo investimento em pesquisa, espera-se que essas tecnologias se consolidem na prática clínica, contribuindo para diagnósticos mais precisos, terapias personalizadas e melhoria da qualidade de vida dos pacientes, marcando um novo capítulo na história da ciência médica.

Gabriel Lobo Matias de Souza, Físico e mestre em Física Aplicada à Medicina e Biologia pela Universidade de São Paulo (USP). Professor de ensino superior na Escola de Ensino Superior, Pesquisa e Desenvolvimento (ESPD) e no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC). Pesquisador na área de nanotecnologia, com foco no desenvolvimento e caracterização de nanopartículas metálicas para aprimoramento de dispositivos ópticos.



NANOTECNOLOGIA

NA CIRURGIA:

*MÍNIMA NA ESCALA,
MÁXIMA NO EFEITO*

De implantes inteligentes a superfícies antibacterianas, a manipulação da matéria em escala atômica já transforma procedimentos cirúrgicos, e aponta para uma nova era de precisão, personalização e segurança nos centros operatórios

MANIPULAR A MATÉRIA EM ESCALA ATÔMICA JÁ FOI COISA DE FICÇÃO CIENTÍFICA. HOJE, É REALIDADE NOS LABORATÓRIOS, NOS CENTROS CIRÚRGICOS E, DISCRETAMENTE, NO CORPO HUMANO. A NANOTECNOLOGIA, RAMO DA CIÊNCIA QUE ESTUDA E APLICA ESTRUTURAS COM DIMENSÕES ABAIXO DE 100 NANÔMETROS, TEM PROVOCADO UMA REVOLUÇÃO SILENCIOSA NA MEDICINA MODERNA. AO PERMITIR O DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS MAIS PRECISOS, RESPONSIVOS E BIOCOMPATÍVEIS, ELA ESTÁ TRANSFORMANDO DESDE O DIAGNÓSTICO ATÉ A FORMA COMO TECIDOS SÃO REGENERADOS E IMPLANTES SE INTEGRAM AO ORGANISMO.

Na cirurgia, em especial, os impactos já são visíveis. Com o auxílio de nanopartículas, biomateriais e revestimentos inteligentes, os procedimentos estão se tornando menos invasivos, mais seguros e com desfechos mais eficazes. Implantes ortopédicos com grafeno, superfícies antibacterianas com nanopartículas metálicas e a utilização de nano-hidroxiapatita para regeneração óssea são exemplos concretos dessa mudança de paradigma.

Nos últimos anos, a nanotecnologia tem deixado de ser uma promessa futurista para se consolidar como um eixo transformador da medicina moderna — especialmente no

campo cirúrgico. Com aplicações que vão desde implantes ortopédicos funcionais até revestimentos antibacterianos inteligentes, a manipulação da matéria em escala nanométrica (1 a 100 nanômetros) está abrindo novas possibilidades para tornar as cirurgias mais precisas, menos invasivas e com menores taxas de complicações.

“A nanotecnologia tem revolucionado os procedimentos cirúrgicos ao oferecer maior precisão, minimizar danos aos tecidos saudáveis e reduzir complicações pós-operatórias”, afirma o médico ortopedista Dr. Tiago Lazzaretti Fernandes, do Hospital das Clínicas da FMUSP e do Hospital Sírio-Libanês.

Uma das aplicações que ele acompanha de perto é o uso do grafeno — material de carbono com estrutura bidimensional e alta condutividade — em implantes ortopédicos. Segundo ele, esses dispositivos têm demonstrado propriedades superiores de biocompatibilidade, além de efeitos antibacterianos promissores.

O uso de nano-hidroxiapatita (n-HA), por exemplo, tem se destacado na regeneração óssea por sua alta bioatividade e capacidade de mimetizar a estrutura mineral dos ossos humanos, oferecendo maior osteocondutividade do que os enxertos tradicionais. Já nanopartículas metálicas de prata, cobre e zinco, incorporadas em superfícies de titânio, têm inibido com eficácia o crescimento bacteriano, reduzindo infecções pós-operatórias em até 70%, segundo estudos recentes.

“A nanotecnologia está contribuindo com a cirurgia reconstrutiva, com benefícios mensuráveis em regeneração tecidual, prevenção de infecções e personalização de tratamentos. Mas seu impacto pleno depende de mais ensaios clínicos e investimentos contínuos.”

Saulo Afonso de Almeida Filho, doutor pela USP e pesquisador na área de biomateriais.



Resultados clínicos visíveis, desafios invisíveis

Apesar dos avanços palpáveis, a implementação da nanotecnologia na rotina hospitalar ainda enfrenta desafios importantes. A escalabilidade de produção, os altos custos de pesquisa, a validação clínica em larga escala e as regulamentações específicas são entraves que demandam atenção contínua da indústria, da academia e dos órgãos reguladores.

“A nanotecnologia está contribuindo com a cirurgia reconstrutiva, com benefícios mensuráveis

em regeneração tecidual, prevenção de infecções e personalização de tratamentos. Mas seu impacto pleno depende de mais ensaios clínicos e investimentos contínuos”, destaca o químico Dr. Saulo Afonso de Almeida Filho, doutor pela USP e pesquisador na área de biomateriais.

Casos como os implantes ortopédicos revestidos com grafeno testados em modelos animais — que demonstraram adesão celular sem rejeição —, e técnicas de anestesia transcutânea com hidrogéis nanoemulsionantes

— que eliminaram a necessidade de injeções em cirurgias oftalmológicas — são exemplos de inovações que apontam caminhos, mas ainda não atingiram aplicação clínica ampla.

Além disso, o próprio processo regulatório é mais complexo quando se trata de materiais em escala nanométrica. Nos Estados Unidos, a FDA (Food and Drug Administration) já publicou diretrizes específicas exigindo estudos aprofundados, como o documento “Nanotechnology Guidance for Industry”, sobre toxicidade, estabilidade e riscos de bioacumulação. Na Europa, a EMA (European Medicines Agency) adotou requisitos adicionais para nanomedicamentos, focando em potenciais respostas imunes e estabilidade em fluidos biológicos.

Esses esforços são complementados por iniciativas de padronização, como as normas ISO/TR 10993-22 para biocompatibilidade e os protocolos da OECD para testes de toxicidade.

No Brasil, os marcos ainda estão em construção, exigindo articulação entre Anvisa, pesquisadores e setor produtivo.



“A nanotecnologia tem revolucionado os procedimentos cirúrgicos ao oferecer maior precisão, minimizar danos aos tecidos saudáveis e reduzir complicações pós-operatórias.”

Tiago Lazzaretti Fernandes, do Hospital das Clínicas da FMUSP e do Hospital Sírio-Libanês

Uma nova era para a medicina cirúrgica

O impacto da nanotecnologia em diversas frentes da cirurgia é inequívoco. Em transplantes, por exemplo, as vesículas extracelulares (EVs) derivadas de células-tronco mesenquimais, utilizadas em conjunto com máquinas de perfusão, já demonstraram a capacidade de reparar tecidos lesados por isquemia, aumentando a viabilidade de órgãos para transplante em até 40%.

Já no campo da regeneração tecidual, o futuro aponta para implantes “inteligentes”, capazes de liberar fatores de crescimento ou fármacos de forma controlada e localizada, promovendo recuperação acelerada e personalizada. O mesmo raciocínio vale para superfícies antibacterianas com liberação responsiva — que reagem a variações de pH ou presença de enzimas para combater infecções apenas quando necessário, reduzindo riscos de resistência bacteriana.

“A nanotecnologia está pavimentando o caminho para uma medicina cirúrgica mais precisa, menos invasiva e personalizada. Mas ainda enfrentamos a necessidade de padronização, regulamentação e fomento à pesquisa para integrar essas soluções com segurança ao ambiente

hospitalar”, afirma Dr. Lazzaretti.

Do ponto de vista da indústria, empresas de dispositivos médicos têm incorporado soluções baseadas em nanotecnologia em implantes inteligentes, agentes de contraste em nanoescala e dispositivos regenerativos. Ainda assim, o custo elevado de desenvolvimento e os longos prazos de aprovação regulatória exigem um ambiente de inovação sustentável, com políticas públicas que incentivem a pesquisa translacional e a adoção de novas tecnologias.

A nanotecnologia não é mais apenas uma fronteira de laboratório: ela já está no centro cirúrgico, ainda que de forma incipiente. Suas aplicações estão transformando a maneira como os médicos abordam diagnósticos, planejam procedimentos e tratam complicações. O desafio agora é tornar essas soluções mais acessíveis, seguras e escaláveis, para que o impacto positivo chegue a mais pacientes e sistemas de saúde.

Se a ciência continuar avançando no ritmo atual — e se houver incentivo à pesquisa e regulamentação eficaz —, a medicina cirúrgica poderá, de fato, entrar em uma nova era: **microscópica nos detalhes, mas gigantesca nos resultados.**

INOVAÇÃO MÉDICA E EFICIÊNCIA DO SISTEMA

Com vasta experiência no setor, Claudia Cohn analisa como a incorporação de tecnologias médicas pode ampliar o acesso, melhorar desfechos clínicos e garantir equilíbrio econômico, reforçando a sustentabilidade do sistema de saúde no Brasil

A BUSCA POR SUSTENTABILIDADE NO SISTEMA DE SAÚDE BRASILEIRO PASSA, INEVITAVELMENTE, PELA INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS MÉDICAS. PARA CLAUDIA COHN, DIRETORA EXECUTIVA DE NEGÓCIOS NACIONAIS E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS DA DASA, O IMPACTO DA INOVAÇÃO VAI MUITO ALÉM DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL: ELE É DETERMINANTE PARA AMPLIAR O ACESSO, REDUZIR DESIGUALDADES E GARANTIR MELHORES DESFECHOS CLÍNICOS.

Segundo Claudia, cada nova tecnologia incorporada deve ser analisada a partir de critérios claros de eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto econômico. No Brasil, esse processo é conduzido pela Conitec no âmbito do SUS, enquanto na saúde suplementar a regulação também envolve agências como a ANVISA. “O princípio deve ser de que qualquer inovação traga mais benefícios do que custos adicionais, preservando a sustentabilidade financeira do sistema”, destaca.

Exemplos de sucesso não faltam: do controle de insulina e telemedicina, que democratizam o acesso, à cirurgia robótica, que reduz infecções e tempo de internação. No diagnóstico, a medicina de precisão tem transformado tratamentos oncológicos, enquanto a impressão 3D e a inteligência artificial já impactam desde a personalização de órteses e próteses até a melhoria da qualidade de exames de imagem e digitalização de prontuários.

Entretanto, os desafios permanecem. Para a executiva, um dos pontos críticos é a infraestrutura de dados. “A digitalização e a interoperabilidade são fundamentais para padronizar informações, evitar erros e dar suporte à gestão. Mas ainda temos um longo ca-



Claudia Alice Cohn,
Diretora Executiva de Negócios Nacionais
e Relações Institucionais na Dasa

minho a percorrer”, observa. Outro desafio é a formação de mão de obra qualificada para lidar com a complexidade das novas tecnologias e garantir qualidade e segurança em todas as etapas da jornada assistencial.

O uso de dados e evidências clínicas também ganham relevância crescente, orientando investimentos e políticas públicas. “Mais da metade dos pacientes no mundo não seguem corretamente seus tratamentos, tornando engajamento um dos maiores desafios mundiais. Evidências permitem identificar falhas, prever surtos, direcionar recursos e apoiar decisões que gerem impacto real”, explica. Para ela, empresas que envolvem pacientes, médicos e equipes multidisciplinares no desenho de soluções tendem a ser mais bem-sucedidas e duradouras.

No diagnóstico precoce, os ganhos são evidentes. A tomografia computadorizada revolucionou a medicina há décadas, e agora a IA potencializa a análise de padrões invisíveis ao olho humano, acelerando e refinando diagnósticos. “Mais precisão, mais rapidez e, em alguns casos, descentralização:



isso significa mais eficiência, menos custos para o sistema e mais foco médico onde é importante”, afirma.

Quando o tema é equilíbrio entre inovação e sustentabilidade, Claudia aponta a necessidade de priorizar soluções que gerem eficiência e ampliem acesso, especialmente em países de recursos limitados. Prevenção, educação em saúde, telemedicina e atenção às doenças crônicas, que concentram grande parte dos custos, são exemplos de caminhos prioritários.

Por fim, ela destaca o papel essencial da colaboração entre gestores, formuladores de políticas públicas, reguladores, pesquisadores e profissionais da saúde. Assim como os governos federal, estadual e municipal, fundamentais perpetuar as políticas e integrações entre esses públicos. “A pandemia acelerou a inovação, mas o futuro depende da integração de todos os atores. Um ecossistema sustentável será construído a partir da pertinência, ética, eficiência e valorização das diferentes indústrias e profissionais”, conclui.

A fala de Claudia Cohn revela que a sustentabilidade do sistema de saúde não será alcançada apenas com cortes de custos ou aumento de recursos, mas sobretudo com a adoção estratégica de tecnologias médicas capazes de transformar jornadas, ampliar acesso e gerar valor para a sociedade.

SEGURANÇA

INOVAÇÃO EM SAÚDE, RISCOS EM ALERTA

Embora avanços como inteligência artificial, dispositivos conectados e automação estejam transformando rapidamente a saúde e conquistando cada vez mais espaço, a inovação ainda precisa aprender a lidar com riscos, aprimorar sua governança e garantir a segurança do paciente para que a tecnologia esteja, de fato, a serviço do cuidado

NA CORRIDA PELA INOVAÇÃO, O SETOR DE SAÚDE TEM ACELERADO SUA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, INVESTINDO INTENSAMENTE NA INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, DISPOSITIVOS CONECTADOS, AUTOMAÇÃO CLÍNICA E ANÁLISE AVANÇADA DE DADOS JÁ DEIXARAM DE SER TENDÊNCIAS FUTURAS PARA SE TORNAREM PROTAGONISTAS NO PRESENTE. ESSAS FERRAMENTAS ESTÃO REFORMULANDO O MODO COMO DIAGNÓSTICOS SÃO FEITOS, TRATAMENTOS SÃO CONDUZIDOS E COMO O PRÓPRIO PACIENTE SE RELACIONA COM O CUIDADO.

No entanto, à medida que cresce o entusiasmo por soluções digitais, também se intensificam os desafios que acompanham essa revolução. Entre eles, um tema se destaca como prioridade inegociável: a segurança do paciente. Afinal, em um ambiente cada vez mais automatizado e interconectado, garantir que a tecnologia esteja a serviço da vida – e não um risco a ela – tornou-se uma missão crítica para gestores, profissionais e desenvolvedores.

Tais riscos aumentam ainda mais quando nos deparamos com a falta de regulação adequada, implementação apressada, treinamento insuficiente e ausência de governança de risco.

O alerta é reforçado no relatório “Top 10 Health Technology Hazards for 2025”, da ECRI, organização especialista em tecnologia da saúde. O documento aponta como algu-

mas inovações podem ser também ferramentas de risco clínico quando a tecnologia é mal gerida ou mal compreendida.

Dentre os riscos, está a Inteligência Artificial. Se por um lado não há dúvidas de que a ferramenta aumenta a eficiência e precisão de diagnósticos, tratamentos e serviços, ainda temos pela frente um potencial de danos evitáveis.

O estudo deixa claro que a IA pode gerar resultados decepcionantes se as organizações não tiverem governança nem metas claras e reais, ou ainda não prepararem adequadamente seus dados para serem usados pela IA.

Há ainda o alerta sobre os vieses presentes nos dados usados para treinar o modelo de IA — ou incompatibilidades entre esses dados e a população-alvo de pacientes — que podem levar a respostas inadequadas.

Ou seja, confiar demais em um modelo de IA sem analisar adequadamente seus resultados pode levar a decisões inadequadas sobre o cuidado ao paciente. “A IA oferece um enorme valor potencial como ferramenta avançada para auxiliar médicos e profissionais de saúde, mas somente se a tomada de decisão humana permanecer no centro do processo de cuidado. A prevenção de danos requer consideração cuidadosa ao incorporar qualquer solução de IA às operações de saúde ou à prática clínica.”

As areias movediças da prestação de cuidados

O relatório também destaca a crescente migração de dispositivos médicos complexos para ambientes de cuidados domiciliares. No Brasil, por exemplo, segundo o Censo NEAD-FIPE, levantamento encomendado pelo Núcleo Nacional das Empresas de Serviços de Atenção Domiciliar (NEAD) e realizado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), em 2019, cerca de 300 mil pacientes foram atendidos em domicílio. Já em 2022, esse número subiu para 346 mil pacientes.

Embora ofereça conveniência e potenciais economias de custos, essa tendência também traz desafios. Treinamento inadequado, suporte insuficiente para pacientes e famílias e as complexidades da manutenção de dispositivos em ambientes não clínicos representam riscos significativos à segurança.

O uso seguro e eficaz de dispositivos exige a adesão às principais práticas de gestão de tecnologia. Essas práticas incluem avaliar a usabilidade do dispositivo no contexto das habilidades do usuário, mitigar quaisquer limitações físicas ou estruturais na área de uso pretendida, fornecer os acessórios apropriados e treinamento suficiente para a operação e manutenção adequadas do dispositivo.

Quando não há essas atenções, abrimos oportunidades para riscos significativos, como leituras do dispositivo mal interpretadas (criando uma falsa sensação de segurança ou preocupação desnecessária). O ECRI encontrou inúmeros exemplos de danos a pacientes decorrentes de configuração inadequada ou falta de familiaridade com dispositivos médicos usados em ambiente domiciliar.

Minimizar tais riscos exige fornecer aos usuários domiciliares o suporte necessário para operar, manter e solucionar problemas do dispositivo com sucesso. Isso envolve antecipar os desafios que o usuário pode enfrentar e selecionar dispositivos que sejam adequados ao paciente e ao ambiente de uso.

Fornecedores vulneráveis

A prestação direta dos cuidados em saúde é uma engrenagem movida pela competência de profissionais, pela confiabilidade dos equipamentos e sistemas médicos internos e, ainda, pela performance dos serviços operados por fornecedores terceirizados.

Desde sistemas de agendamento e faturamento até prontuários eletrônicos e soluções clínicas críticas, a infraestrutura tecnológica das instituições de saúde está, em boa parte, nas mãos de empresas externas.

Embora esses parceiros tragam agilidade, especialização e escala, a dependência deles também representa um ponto vulnerável no ecossistema. Quando um fornecedor sofre



um ataque cibernético que afete seu funcionamento, por exemplo, tais impactos não se restringirão apenas ao ambiente digital, mas sim para riscos ao paciente.

Em um cenário cada vez mais digitalizado, estar vulnerável ao desempenho de terceiros exige uma abordagem estratégica e preventiva. Boas práticas incluem a checagem rigorosa dos fornecedores antes da contratação, a criação de planos de contingência com sistemas redundantes, simulações periódicas de resposta a incidentes e protocolos bem definidos de recuperação.

Vale ressaltar também a confiabilidade dos fornecedores de materiais e equipamentos. Segundo o ECRI, produtos abaixo do padrão ou fraudulentos que chegam nos Estados Unidos tornaram-se comuns, o que traz implicações generalizadas para o atendimento ao paciente.

Esses dispositivos podem ser mais suscetíveis a falhas ou mau funcionamento, levando a diagnósticos incorretos ou lesões. Além disso, as interrupções e recalls que esses produtos causam podem sobrecarregar a cadeia de suprimentos, levando à escassez de produtos; e a necessidade de ações corretivas pode custar tempo e dinheiro, já que as organizações precisam revisar seus estoques para verificar os itens afetados.

Para isso, o ECRI incentiva as instituições a avaliar cuidadosamente todos os fornecedores. “Desafiamos a indústria e os formuladores de políticas a aprimorar os processos de controle de qualidade de fabricação e a implementar medidas para reduzir a distribuição de produtos abaixo do padrão e fraudulentos”, pontua o estudo.

Segundo o ECRI, produtos abaixo do padrão ou fraudulentos que chegam nos Estados Unidos tornaram-se comuns, o que traz implicações generalizadas para o atendimento ao paciente.

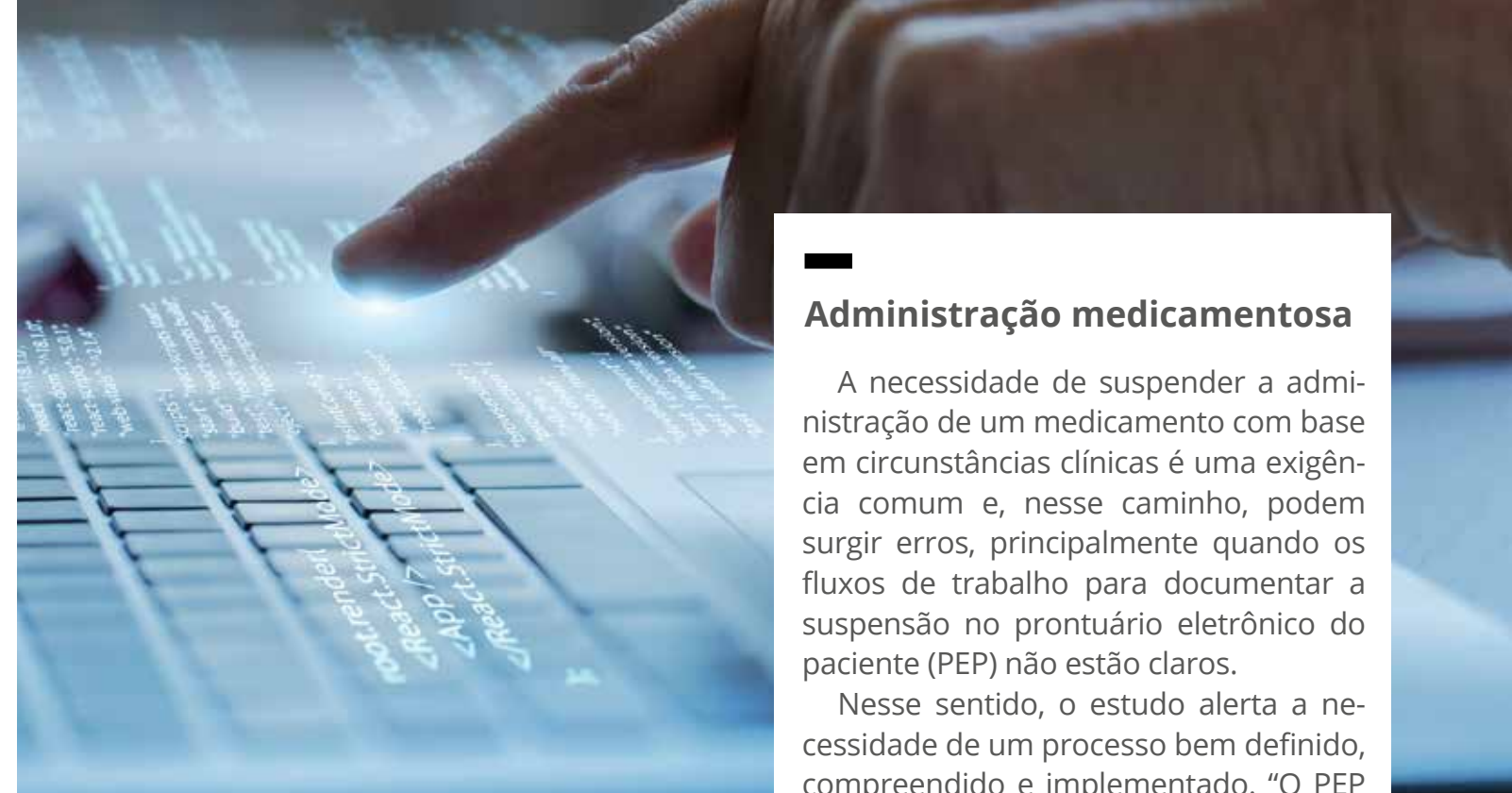
Infraestrutura em alerta

O estudo traz outro ponto de alerta: incêndios associados ao fornecimento de oxigênio suplementar em diversas áreas de atendimento a pacientes, incluindo residências. Nesse sentido, foram investigados incêndios ocorridos durante a desfibrilação, bem como aqueles associados ao uso de umidificadores aquecidos, fontes de luz de fibra óptica e cabos elétricos danificados.

As investigações sugerem a necessidade de maior atenção para prevenir incêndios em áreas fora do centro cirúrgico. Para isso, é necessário que a equipe compreenda os riscos associados a cada elemento e como tomar as devidas precauções. Além disso, as pessoas presentes onde o oxigênio suplementar está em uso devem saber como reagir em caso de incêndio.

Outro alerta refere-se às unidades de anestesia equipadas com alarmes projetados para sinalizar os profissionais acerca de alterações clínicas que exigem atenção imediata. No entanto, para que esses sistemas cumpram seu papel de forma eficaz, os limites que disparam os alarmes — especialmente os valores mínimos — precisam estar configurados com parâmetros clinicamente seguros.

O problema é que, em algumas unidades, os limites padrão ativados automaticamente no início de uma nova cirurgia podem estar definidos como zero ou em níveis tão baixos que, na prática, inutilizam o alarme logo no começo do procedimento.



De acordo com a ECRI, esse tipo de configuração tem contribuído para eventos críticos que poderiam ser evitados. Investigações revelaram casos em que limites de alarme mal ajustados permitiram que condições perigosas passassem despercebidas, resultando em desfechos graves como consciência intraoperatória, lesões cerebrais e até morte.

A recomendação é clara: fabricantes devem fornecer unidades com limites padrão de alarme seguros, especialmente para parâmetros críticos como volume minuto respiratório e concentração de agentes anestésicos. Algumas empresas já adotaram essa prática. Por outro lado, as instituições de saúde também têm um papel fundamental, podendo revisar e personalizar esses padrões conforme suas políticas clínicas. O essencial, segundo a entidade, é garantir que as configurações de fábrica não comprometam a segurança do paciente antes mesmo da cirurgia começar.

Administração medicamentosa

A necessidade de suspender a administração de um medicamento com base em circunstâncias clínicas é uma exigência comum e, nesse caminho, podem surgir erros, principalmente quando os fluxos de trabalho para documentar a suspensão no prontuário eletrônico do paciente (PEP) não estão claros.

Nesse sentido, o estudo alerta a necessidade de um processo bem definido, compreendido e implementado. “O PEP deve permitir que os profissionais de saúde visualizem as ordens de medicamentos retidas e os parâmetros associados em todos os pontos de atendimento, da farmácia à beira do leito.”

No Brasil, entre agosto de 2023 e julho de 2024, foram contabilizadas 295.355 mil falhas na assistência à saúde. Os dados foram levantados pela Organização Nacional de Acreditação (ONA), com base em informações fornecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Entre as ocorrências mais graves estão, justamente, administração incorreta de medicamentos.

“O processo de identificação dos erros e implementação de medidas corretivas começa com a criação de uma cultura na qual os incidentes são relatados imediatamente. Medidas adicionais incluem educar a equipe sobre como responder imediatamente após um incidente e sobre as medidas que devem ser tomadas para apoiar uma investigação”, defende o estudo.



CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO GESTÃO 2024-2025

Patricia Frossard - Presidente do Conselho de Administração
Mariana Tolovi - Vice-Presidente do Conselho de Administração
Adriana Costa
Aurélio Kalaes Carmona
Bruno Campello
Cristina Almeida
Eduardo Winston
Felipe Moraes de Azevedo
Guilherme Costa
José Eduardo Pelino
Katsuhide Itagaki
Leonardo Zocal
Valéria Pando

CORPO DIRETIVO

Fernando Silveira Filho | Presidente Executivo
Felipe Dias Carvalho | Diretor Regional de Relações Institucionais e Governamentais - Brasília
Marcio Godoy | Gerente de Assuntos Regulatórios
Jorge Roberto Khauaja | Gerente de Legal & Compliance
Silvio Garcia Jr. | Head de Relações Institucionais e Governamentais - São Paulo
Tatiana Teixeira | Gerente Administrativa Financeira
Paulo Simas | Gerente de Marketing e Comunicação

REVISTA Vi-TECH

Produção - Grupo Mídia - www.grupomidia.com.br
Direção Editorial - Máisa Valochi
Redação - Tainá Manna e Eduardo Porfirio
Projeto Gráfico - Valéria Cristina Vilas Bôas
Edição e Revisão - Máisa Valochi, Tainá Manna e Eduardo Porfirio
Fotografia - Envato | Freepik | Canva

A revista **VI-TECH** é uma publicação quadrimestral produzida por Grupo Mídia, sob licença da ABIMED, Av. Ibirapuera, 2315 - 14º andar - Conjunto 143
Platinum Tower Ibirapuera | São Paulo - SP

+55 11 5092-2568 | www.abimed.org.br

Envie seus comentários para comunicacao@abimed.org.br
Para anunciar: Tel: (11) 5092-2568 - Ramal: 2003 | e-mail: comunicacao@abimed.org.br





AV. IBIRAPUERA, 2315 - 14º ANDAR - CONJUNTO 143
PLATINUM TOWER IBIRAPUERA
INDIANÓPOLIS - SÃO PAULO - SP
+55 11 5092-2568 | WWW.ABIMED.ORG.BR