

# Vi-TECH

*Vida e Tecnologia*

## CONTEÚDO ESPECIAL

OS MOTORES DA  
CIVILIZAÇÃO OCIDENTAL  
DOM CABRAL

## ABIMED NO C4IR

COMO O SETOR DA SAÚDE  
CHEGA À QUARTA  
REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

## STARTUPS NA SAÚDE

A RELAÇÃO DA  
NOVA ECONOMIA  
E AS HEALTHTECHS

VEM AÍ  
UMA REVOLUÇÃO NA  
QUALIDADE DE VIDA  
DAS PESSOAS

**NOVAS**  
**FRONTEIRAS**  
**NA MEDICINA**





## 05. MENSAGEM DO PRESIDENTE

---

Vivemos um momento único na área da saúde.



## 06. ENTREVISTA WALBAN DAMASCENO

---

Advogado de formação, Walban Damasceno de Souza atua há 30 anos no segmento de tecnologia médica e farmacêutica.



## 10. NOVAS FRONTEIRAS DA MEDICINA

---

Como as novas tecnologias e processos que têm evoluído exponencialmente irão ajudar a medicina a ser mais efetiva e abrangente no futuro próximo.



## 16. A INDÚSTRIA EM NÚMEROS

---

O setor de saúde é responsável por cuidar do bem mais valioso de uma sociedade: a vida das pessoas.



## 22. CONTEÚDO ESPECIAL

---

Os motores da Civilização Ocidental - Fundação Dom Cabral.



## 26. STARTUPS NA SAÚDE

---

Com o avanço da tecnologia, as startups se multiplicam e prometem transformar a relação com a saúde.



## 30. CONSTRUINDO A CONFIANÇA EM TECNOLOGIAS PARA A SAÚDE MENTAL

---

Tecnologias como Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquinas oferecem grande oportunidade para melhorar os sistemas globais de saúde mental.



## 34. A INDÚSTRIA E O FUTURO DO BRASIL

---

Artigo por João Emilio Padovani Gonçalves, Superintendente de Desenvolvimento Industrial na Confederação Nacional da Indústria (CNI).



## 36. HISTÓRIAS QUE INSPIRAM: ENTREVISTA COM PAULO SALMIN

---

Paulo Salmin, atleta paralímpico do tênis de mesa com medalhas de ouro no individual e por equipes nos últimos três Parapanamericanos.



## 40. O MODELO OPERACIONAL DA EMBRAPII NA ÁREA DA SAÚDE

---

Artigo por Jorge A. Guimarães, Diretor-Presidente da EMBRAPII.



## 45. COMO O SETOR DA SAÚDE CHEGA À QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

---

Caminhos tecnológicos e rumos futuros do segmento com a chegada de tecnologias disruptivas.



## 48. O QUE VEM POR AÍ

---

Aeson, o coração artificial que pode impactar positivamente a maior causa de mortes no mundo.



## 56. CONHEÇA OS COMITÊS ABIMED

---

Grupos e iniciativas da Associação, com foco de atuação na garantia da tecnologia no setor e acesso à saúde aos brasileiros.



## CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Gestão 2020-2021

Walban Damasceno de Souza | *Presidente*

### CONSELHEIROS

Adriano Caldas  
André Colpas  
Antonio Nasser  
Armando Lopes  
Bert Bender  
Eduardo Verges  
Felipe Barreiro  
Fernando Guerra  
Gustavo Galá  
Patricia Frossard  
Roberto Alvarenga

### CORPO DIRETIVO

Fernando Silveira Filho | *Presidente Executivo*  
Thaís Batista | *Assistente Executiva*  
Priscila Mazo | *Gerente de Comunicação e Marketing*  
Ariane Silva | *Assistente de Comunicação e Relacionamento*  
Angélica Marques | *Gerente de Assuntos Regulatórios*  
Felipe Dias Carvalho | *Gerente de Relações Institucionais e Governamentais em Brasília*  
Fábio Ferreira Mazza | *Gerente de Relações Institucionais e Governamentais em São Paulo*  
Eliane Nakonierczyk | *Gerente de Legal & Compliance*  
Tatiana Teixeira | *Gerente Administrativa Financeira*  
Mariana Serra | *Assistente Administrativa Financeira*

---

### REVISTA VI-TECH

*Direção de Projeto* | Cornerstone Strategic Branding  
*Redator responsável* | Rodrigo Sanches Barreiros  
*Projeto gráfico* | Aloísio Frazão e Fabrício Brossi  
*Gerenciamento do Projeto* | Alessandra Blasques  
*Planejamento* | Roniclever Ribeiro  
*Supervisão* | Jaime Sousa

A revista Vi-Tech é uma publicação quadrimestral produzida por Cornerstone Strategic Branding, sob licença da ABIMED, Alameda dos Maracatins, 508 - 3º andar - Indianópolis, São Paulo - SP, 04089-001.

[www.abimed.org.br](http://www.abimed.org.br)

Envie seus comentários para [comunicacao@abimed.org.br](mailto:comunicacao@abimed.org.br)

Para anunciar: Tel: (11) 5092-2568 – Ramal: 203  
e-mail: [comunicacao@abimed.org.br](mailto:comunicacao@abimed.org.br)



## MENSAGEM DO PRESIDENTE

# Vivemos um momento único na área da saúde

Nunca o nosso setor esteve tão presente nas discussões de futuro quanto agora.

A adoção de políticas de saúde será cada vez mais importante, porque a COVID-19 deixou claro que a saúde é mais que um bem individual, é uma necessidade coletiva. A ABIMED tem pautado sua atuação nesse propósito desde sua criação em 18 de junho de 1996, trabalhando pela criação de um ambiente regulatório propício à inovação, além da adoção de modelos de conduta e compliance dentro do setor. Esse pioneirismo tem influenciado também outras entidades. O surgimento do SUS dentro da Constituição Federal de 1988 e a criação da Anvisa marcaram a história da ABIMED e orientaram nossos esforços. Hoje ambos são protagonistas na área da saúde e agentes com os quais trabalhamos diariamente.

Dentro desse contexto de transformações profundas e históricas, o desenvolvimento de novas tecnologias nos coloca diante de um universo de possibilidades e desafios que se tornarão realidade nos próximos anos.

Um dos exemplos emblemáticos desses desafios é a regulamentação da Telemedicina. Até então tratada como um tabu, a modalidade de atendimento acabou se impondo como uma alternativa essencial no contexto que temos enfrentado desde o ano passado, tornando-se uma realidade no atendimento de saúde. Na esteira da telemedicina, certamente assistiremos ao desenvolvimento de novas soluções que deverão contribuir sobremaneira para a popularização de novas tecnologias mais inclusivas, na medida que irão democratizar o acesso a novos tratamentos e diagnósticos para cada vez mais pessoas. É a revolução da indústria 4.0 chegando também à saúde, algo que envolve inúmeros atores. Desde gigantes multinacionais a empresas de capital nacional, sem falar no surgimento de centenas de healthtechs, gerando um ecossistema de saúde dinâmico e voltado para um salto sem precedentes nas soluções destinadas à geração de saúde e bem-estar da população.

Todo esse contexto nos coloca diante de uma realidade tanto desafiadora como empolgante. Um horizonte de novas possibilidades. Uma parte de nosso trabalho é contribuir para que o Brasil esteja conectado às tendências globais de desenvolvi-

mento em saúde. Por isso, a ABIMED faz questão de estar engajada em iniciativas como o C4IR, Centro para a 4ª. Revolução Industrial e, em parcerias com Eretz.Bio e o In.Lab, incubadoras de startups do Hospital Albert Einstein e do Hospital das Clínicas.

Mais do que nunca, precisamos de um ambiente regulatório saudável para as empresas, agentes públicos e o mercado. Ele será um elemento fundamental, por um lado, para a reinserção do Brasil nas cadeias globais de suprimentos para a saúde e, por outro, tão ou mais importante, para o fortalecimento do setor e sustentabilidade do sistema. A combinação desses movimentos ao final irá convergir para o que realmente nos interessa: a melhora na qualidade de vida das pessoas.

Diante desse cenário de necessidade de profundas reflexões sobre os rumos da saúde é que decidimos criar a revista Vi-Tech. Uma publicação quadrimestral em que poderemos analisar, refletir e discutir todos os aspectos que influenciam nosso mercado de uma maneira estruturada, acessível, informativa e plural, com o propósito de levar aos nossos associados e ao setor todas as tendências de inovação no curto e longo prazos. Discussões que serão sempre balizadas pelos eixos estratégicos da ABIMED:

### ***Sustentabilidade do Sistema e Ambiente de Negócios, Tecnologia e Inovação, Ética e Compliance, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, além da Educação.***

**Tecnologia, Saúde e Vida** direcionam nossa visão sobre a Saúde. Uma história que temos construído e que continuará sendo escrita através de nosso trabalho.

Aprecie a leitura.

**FERNANDO SILVEIRA Fº**  
Presidente Executivo da ABIMED

Saiba mais sobre os 25 anos de ABIMED, comemorados em 18 de junho de 2021.

[Link matéria versão site](#)



Entrevista

# Walban Damasceno

Advogado de formação, Walban Damasceno de Souza atua há 30 anos no segmento de tecnologia médica e farmacêutica. Com passagens por algumas das principais indústrias desses mercados, Walban tem larga experiência com relações governamentais e representação institucional e é hoje o Diretor de Assuntos Corporativos da BD – Becton Dickinson & Co. Atualmente como presidente do Conselho da ABIMED, em que atua desde 2016, Walban tem uma visão muito bem fundamentada sobre compliance e ética dentro do setor da saúde.

### **Quais os grandes desafios da ABIMED em termos de ética e compliance?**

Na história, a ABIMED evoluiu muito ao longo dos anos. Especialmente nos últimos 10 anos, o crescimento acumulado de associadas é muito grande, e chegamos a mais de duzentas empresas de tecnologia médica globais e nacionais, o que aumentou muito nossa representatividade. Não temos discriminação de capital social dentro da associação, agregamos quem fabrica aqui no Brasil, quem importa e quem importa para revender.

Dentro do crescimento da associação, os pontos que sempre trabalhamos foram ética e compliance, trabalhando o comportamento e a cultura adotados na área.

Por meio das companhias representadas no conselho, nosso trabalho é fazer a geração de cultura sobre determinados comportamentos no mercado.

Para isso, criamos um código de conduta e ética na ABIMED em 2006, sendo que esse código é exemplar e usado como referência por muitas empresas do mercado. Essa relação é um sistema 360° em que procedemos em relação à nossa cultura, verificamos contratações e como os agentes que trabalham conosco também procedem em relação a terceiros, com uma visão transversal desse processo. Não temos o poder de agir em casos extremos, mas sempre atuamos para determinar, descrever e recomendar as melhores práticas.

Dessa maneira, todas as associadas assinam o nosso código, e temos também o comitê de ética dentro da ABIMED, um órgão construído para verificar e assegurar que dentro de nosso universo não temos desvios de cultura e comportamentos relacionados a nossos valores.

Desde a primeira versão do código em 2006, tivemos revisões em 2010, 2014, 2018 e, atualmente, estamos revisando mais uma vez nossas linhas de conduta. Essas revisões ocorrem praticamente a cada quatro anos, essas mudanças acompanham as melhores práticas e o amadurecimento do arcabouço legislativo de cada país.

### **O código de conduta da ABIMED tem inspiração em códigos de associações da Europa ou Estados Unidos?**

Sim, nosso código segue os modelos de associações nos Estados Unidos, como a AdvaMed, e, na Europa, a Euro-med. A prática de compliance e ética ao redor do mundo está em uma progressiva maturação. É relativamente um conceito novo que segue as legislações locais que determinam as transgressões de valores, mas, principalmente, segue o que as associações internacionais e as empresas determinam. Como exemplo disso, a lei de anticorrupção inglesa diz que uma empresa comete corrupção quando um ato é feito dentro do Reino Unido e também em qualquer outro território do mundo, sendo passível de punição com a suspensão dos negócios dentro da Grã-Bretanha. A lei norte-americana segue a mesma linha de conduta.

Há uma cultura que vem amadurecendo sobre não permitir e não aceitar determinadas condutas éticas e legais em relação aos negócios e competidores.

### **Pensando nisso, como a ABIMED enxerga a atuação das associações de fora do Brasil quanto ao tema ética e compliance?**

De uma maneira geral existe uma interdependência entre todas as associações, uma relação em que existe a troca de conhecimento e colaboração, o que é importante na medida em que se estabelece uma cadeia global de integração de associações para que todas as regiões possam evoluir em conjunto. Não temos a mesma realidade em toda a América Latina, alguns países têm maior nível de desenvolvimento, enquanto em outros países o tema é pouco explorado. Essa integração permite que o avanço traga conosco algumas outras associações que ainda estejam dando os primeiros passos em ética e compliance. Pensando que o Brasil faz parte de uma cadeia que é globalizada, estamos sempre em busca da padronização de um ambiente ético de negócios globalmente.

**Considerando que este é um setor altamente regulado e tem o setor público como um dos maiores compradores, como lidar com a relevância ética e de compliance?**

No setor da saúde a questão da ética e compliance é soberana. Nós vivemos em um país em que a saúde tem dois níveis completamente diferentes. Temos a esfera privada, que dá acesso de 25% da população a atendimento diferenciado em comparação ao SUS. E temos a grande importância e relevância do SUS aos outros 75% da população porque é universal, gratuito e para muitos a única forma de obtenção de tratamento e acesso, incluindo todas as políticas públicas de saúde como a vacinação, por exemplo. Diferente de outros setores, a saúde tem essa complexidade que é ter o governo como um dos principais clientes do mercado e ao mesmo tempo é o regulador. Sem dúvida nenhuma a ética e o compliance são importantes não só no setor público como também no privado. Não há distinção de iniciativa: o que é certo, é certo independente de com quem você está negociando e isso precisa ser seguido. Nós somos favoráveis às boas práticas regulatórias e acreditamos que essa é uma forma de garantir acesso à saúde para a população, mas a regulação deve ser inteligente, ter por trás uma avaliação de impacto regulatório, que não seja criada uma burocracia custosa, o que acaba tirando o Brasil da atratividade internacional de investimentos e desenvolvimento tecnológico. Acho que o Brasil está em um bom caminho do ponto de vista regulatório, com aprimorações constantes. A Anvisa nos últimos anos tem feito um bom trabalho, mas sempre pode melhorar mais. Um avanço maior nesse sentido ocorreria em relação a processos e procedimentos com a digitalização, simplificação e a velocidade da tomada de decisão, bem como a publicidade dos atos. Que as decisões, sejam elas quais forem, dentro do ambiente regulatório tenham total transparência dos atos.

**Como uma associação, há instrumentos efetivos de punição caso alguma das associadas cometa uma transgressão?**

O próprio código prevê que existam esses mecanismos. A instância máxima para o processo investigatório e punitivo com graduações está prevista no código e a grande referência nesse ponto é o comitê de ética da ABIMED. Não são todas as associações que dispõem de uma estrutura construída e enxergada dessa forma. A associação não tem o poder, nem a função de ir para dentro de uma empresa e praticar qualquer ato de fiscalização. O mais importante dentro da nossa atuação é a parte educacional. É ela que vai ditar o comportamento à medida que disseminamos os valores e esse comportamento é o que vai transformar a cultura.

Dessa forma, o nosso código de conduta serve como pano de fundo para o nosso trabalho de boas práticas junto às associadas e também ao mercado, uma vez que estamos sempre em contato com outras associações.

**O que é ética na saúde para você?**

Para mim, ética na saúde é fazer o certo, ainda que, dessa forma, a gente possa perder negócios do ponto de vista da indústria. Eu preciso ter em vista sempre a ponta final, considerando hospitais, clínicas, operadoras de saúde e governo. Nossa missão enquanto finalidade é salvar vidas. Isso contempla não só o negócio em si, mas a não aceitação da conduta de terceiros, da maneira como eu impacto os decisores que influenciam a adoção da minha tecnologia. Todas as práticas de negócios precisam estar estritamente conectadas com a finalidade daquele propósito que a empresa apoia.

### **Como você enxerga a conduta ética na saúde hoje em dia?**

Eu acho que nós estamos evoluindo. Temos um sistema muito complexo, interligado e interdependente. Esse sistema de saúde não conta com um bom registro de histórico de pacientes, e isso prejudica a eficiência, o acompanhamento e o prognóstico dos casos. E também há uma alta quantidade de intermediários no sistema, o que possibilita um cenário não ético em alguns momentos. O caminho pela melhoria da tecnologia da informação nos ajudará certamente, o mundo digital vai possibilitar, em um futuro próximo, maior acesso das pessoas à saúde, e um exemplo disso é a telemedicina. Ela já revoluciona o acesso das pessoas mais necessitadas a um tipo de assistência à saúde. O Brasil é um dos países em que mais pessoas estão conectadas à internet, com um número expressivo de telefones celulares. Dessa forma, se conseguirmos estabelecer a telemedicina como um ponto importante de entrada, mas não o único, no sistema de saúde, será fundamental e revolucionário. O ambiente digital vai proporcionar um melhor controle dos processos e diminuir os custos de saúde, além de minimizar o risco de corrupção.

Por tudo isso, estamos em um processo de evolução rápido, muito porque a tecnologia vem como uma onda varrendo o mercado do dia para a noite e, na saúde, não é diferente. Estamos vendo no Brasil muitas fusões e aquisições, além da verticalização do sistema privado com planos de saúde mais acessíveis para aumentar o mercado e tirar a pressão do SUS. Dentro desse conceito, o modelo de gestão do Sistema Único de Saúde precisa evoluir para que possamos administrar e aplicar melhor os recursos.

### **Com a chegada das novas tecnologias, como serão os desafios? Que situações não previstas até então serão endereçadas aos códigos de conduta?**

Na minha opinião, isso vai acontecer de maneira tranquila. Claro que existem as discussões sobre o limite da tecnologia, como será a atuação e o que somente o médico pode fazer. Eu não critico essa corrente, é claro que o médico é a autoridade final, mas não é por isso que nós não podemos usar todos os recursos disponíveis em termos de tecnologia. Se existe um protocolo que indique, de acordo com os sintomas, uma triagem prévia, como acontece no hospital, por que eu preciso sair de casa para ver o que eu tenho? Esse sistema com o hospital no centro do fluxo faz com que as pessoas precisem ir até uma central de emergência para obter atendimento. As próprias operadoras de saúde não criaram um sistema que facilite.

Para esses casos, a tecnologia chega para romper esse sistema. Um grande exemplo disso é o modelo que tínhamos de transporte com táxis antes da chegada dos aplicativos. A tecnologia chegou e não tinha como segurar. É claro que o exemplo da saúde é muito mais complexo, mas, com os dispositivos que temos hoje, como um celular e um relógio que mede os sinais vitais, é possível acompanhar a saúde de cada um de nós em tempo real. É claro que a maior exposição dos dados das pessoas ao acompanhamento gera uma outra discussão que é a da proteção de dados, mas essa não deve e não será uma barreira. Caberá sim uma regulamentação do uso, mas nada que irá conter as mudanças positivas que a tecnologia traz.



# NOVAS FRONTEIRAS DA MEDICINA

# Como as novas tecnologias e processos que têm evoluído exponencialmente irão ajudar a medicina a ser mais efetiva e abrangente no futuro próximo.

Há muito tempo as fronteiras deixaram de existir. Quando falamos de fronteiras, não retratamos as limitações físicas e geográficas. Essas podem determinar as políticas de saúde em um país ou localidade, mas a cada dia que passa esses limites se transformam graças à medicina. Com a evolução e popularização dos recursos tecnológicos e a velocidade da internet, novos meios e possibilidades surgem mudando o acesso à saúde em velocidade exponencial.

São caminhos que vêm sendo explorados nos últimos anos. E diante de um cenário em que os serviços de saúde recebem mais demanda e oferta profissional humana, já não é capaz de suprir esse movimento de procura.

Por isso, decidimos pesquisar quais são as tendências que devem aparecer cada vez mais na rotina da saúde tornando o acesso ao atendimento mais democrático e assertivo.

A consulta ou acompanhamento virtual é uma prática que não é especificamente nova. Chamada de telemedicina, a consulta à distância foi usada pela primeira vez em 1967 no Hospital Geral de Massachusetts para atender uma demanda do aeroporto de Boston. A ideia era acelerar a velocidade dos atendimentos de emergência no local sem a necessidade de manter profissionais de prontidão. A prática é chamada de telessaúde quando engloba outros atendimentos que não somente o médico.

Dos anos 1990 para cá a telemedicina evoluiu para diversas áreas, com serviços distintos que se complementam e mostram que o futuro é virtual e conectado.

A teleassistência, área de telemedicina que descreve o atendimento médico com o uso de recursos tecnológicos para o tratamento, aproxima médico e paciente, criando um ambiente de diagnósticos e tratamentos mais precisos.

## ***O contato virtual entre médico e paciente pelo telefone para consultas começou em 1967***

Quando a telemedicina começou, os médicos e pacientes tinham apenas o áudio como ferramenta para o contato. Desde então os recursos evoluíram e o vídeo se tornou uma prática em nossas vidas. O tráfego de informações aumentou e a resposta também. Esse é o principal diferencial que vem fazendo a mudança em termos de atuação para outros campos, como a cirurgia à distância.

Com a aceleração da transmissão de dados, espera-se que a resposta dos equipamentos aconteça em tempo real.

Chamada também de telecirurgia, a cirurgia à distância é considerada uma área da telemedicina que deve decolar nos próximos anos e se tornar uma prática de rotina no futuro. A história deste tipo de procedimento começou ainda na década de 1980, com as primeiras cirurgias sendo realizadas no Imperial College of London. Na década seguinte, o grande avanço para essa modalidade foi dado pelas forças armadas norte-americanas com a presença de braços robóticos em hospitais próximos ao front de batalha, enquanto nos EUA ou em qualquer outra localidade do mundo, o cirurgião principal poderia realizar procedimentos operando um joystick em que os movimentos seriam transmitidos via internet para o robô cirurgião. Porém o projeto não foi adiante devido à limitação na velocidade de transmissão de dados. Faltava um recurso que transmitisse dados para que os robôs operassem, uma necessidade que foi preenchida somente após a difusão da internet.



## ***A internet e a evolução da telecirurgia***

Com o estabelecimento de uma rede de dados conectados a uma velocidade de resposta satisfatória, cirurgias com o uso de braços robóticos evoluíram criando um cenário para que o modelo chamado de 'Da Vinci' fosse aprovado pelo FDA (Food and Drug Administration, órgão semelhante à Anvisa nos Estados Unidos) em 2000, sendo utilizado hoje largamente ao redor do mundo. Mais de 80% das prostatectomias nos EUA são realizadas pelos mais de mil modelos batizados com o nome do artista italiano do renascimento. Como principais vantagens da tecnologia estão a necessidade de uma incisão menor, sangramento reduzido, maior precisão na intervenção e processos de cicatrização e recuperação mais curtos.

Por outro lado, a tecnologia robótica ainda é competitivamente dispendiosa devido ao alto custo dos equipamentos e suprimentos. Existem poucos fornecedores da tecnologia no mundo e assim como em uma cirurgia convencional é preciso de um cirurgião presencial junto do paciente, além do cirurgião no comando da máquina. Esse protocolo é seguido para o caso de alguma intercorrência, sendo que o cirurgião presencial tem a possibilidade de entrar em ação.

Conforme mais cirurgias à distância ocorram, a tendência é que a produção da tecnologia ganhe em escala, tornando o processo mais acessível financeiramente. Outro ponto que deve contribuir para a telecirurgia é a chegada do 5G. Programada para chegar ao mercado ainda em 2021, a quinta geração de banda larga móvel promete entregar uma baixíssima latência nas taxas de resposta, reduzindo respostas a ações cirúrgicas a milésimos de segundos, um ganho que irá transformar a internet de maneira geral.



## O futuro da saúde passa por mãos robóticas

Resolvida a questão da velocidade de dados, outras tecnologias já presentes em nosso dia a dia como o Machine Learning e a Inteligência Artificial irão transformar a medicina. Segundo Paulo Pêgo-Fernandes, diretor da Unidade de Cirurgia Torácica do Instituto do Coração (InCor), o robô já incorpora as práticas cirúrgicas realizadas por vídeo e poderia receber os dados de exames, trabalhando com as coordenadas da área a receber o procedimento de forma autônoma somente necessitando de uma supervisão humana\*.

Outras limitações da medicina que diminuem a cada descoberta e estudo realizado são as novas próteses desenvolvidas para membros superiores, inferiores, ouvido e até para a visão. O tato é um dos principais desafios nos implantes de braços e mãos, mas nos últimos anos as chamadas neuropróteses avançaram permitindo que pessoas com paralisia de diversas origens conseguissem movimentar membros artificiais pelo pensamento, isso graças a chips implantados no cérebro que convertem a energia elétrica movimentada no córtex motor do cérebro. Dessa maneira, quando a pessoa pensa em um tipo de movimento, os eletrodos fazem a captação da atividade reconhecendo padrões, traduzindo a intenção para a ação.

Outra evolução nessa área aconteceu quando um homem de 28 anos experimentou a sensação do tato com uma prótese de mão conectada ao cérebro. Além da conexão ao córtex motor do paciente, a prótese desenvolvida pelo Laboratório de Física Aplicada da Universidade Johns Hopkins foi também conectada ao córtex sensorial do cérebro, a área responsável pela sensação do toque.

Em 1973 estreou nas TVs norte-americanas a série O Homem de Seis Milhões de Dólares, uma obra de ficção em que a trama girava em torno de Steve Austin, um coronel e ex-astronauta que após sofrer um acidente de avião tem o corpo reconstituído com próteses internas que chegariam ao custo de seis milhões de dólares.

Mas foi em 2018 que a vida imitou a arte e Johnny Matheny, um norte-americano que teve o braço amputado em razão de um câncer, foi o escolhido para receber a prótese mais avançada do mundo até então. Desenvolvido também pela Universidade Johns Hopkins, a prótese custou cerca de 120 milhões de dólares, um investimento que fazia parte de um projeto da Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa dos Estados Unidos, DARPA.

*\*Entrevista concedida por Paulo Pêgo-Fernandes ao jornal da USP.*

## O homem de seis milhões de dólares real recebe tecnologia de US\$ 120 milhões

Após uma série de cirurgias de reinervação muscular dirigida, Johnny começou a usar a prótese controlada pelo pensamento. Mais do que se adaptar ao dispositivo, Matheny aprendeu como fazer pequenos reparos e quando o ajuste vai além de seu atendimento, a prótese é acessada pela internet e a equipe da universidade norte-americana ajusta a ergonomia de acordo com a necessidade do paciente.

Usando uma tecnologia já conhecida mas que faz a diferença na vida dos pacientes, as próteses fabricadas com impressoras 3D, seja para crianças no Brasil ou vítimas da guerra no Iêmen, criam um caminho, que além de acessível, supera em muitos pontos as próteses convencionais feitas em aço ou ferro. Com a evolução da inteligência e o barateamento da tecnologia presente na prótese usada pelo paciente Johnny Matheny, podemos imaginar um futuro em que a construção e o desenvolvimento de dispositivos inteligentes custe algumas dezenas de dólares.



## Mapeamento genético será a prevenção no futuro

Com um investimento muito menor, casos como o de Matheny poderiam receber um diagnóstico muito antes de que um procedimento de amputação fosse a única saída. Essa é uma fronteira da medicina que se expande mais à medida em que mais pessoas são estudadas: o sequenciamento genético.

O sequenciamento de DNA, também conhecido como sequenciamento genético, é uma técnica que permite determinar uma ordem que descreve nossa identidade genética.

Essa sequência, presente tanto em nosso corpo quanto em organismos vivos de uma maneira geral, é construída à partir de quatro moléculas:

A - Adenina;

T - Timina;

C - Citosina;

G - Guanina.

As moléculas formam uma organização disposta em sequências de DNA, como duas fitas que se entrelaçam, uma determinada pelo material genético do pai e outra da mãe. Essa combinação permite aos cientistas definir nossas informações genéticas, como características físicas, assim como variações que podem ocasionar doenças.

Em casos de uma possível manifestação de um câncer futuro, o sequenciamento de DNA é muito útil. Ele pode auxiliar médicos a encontrarem o método de tratamento mais eficiente de acordo com cada tipo de tumor.

Esse é um dos maiores ganhos do sequenciamento, uma ferramenta para atuar de forma preventiva.

Para os próximos anos, espera-se que a genômica seja analisada com o uso de tecnologias como o NGS (Next Generation Sequencing) permitindo o diagnóstico de mutações genéticas relacionadas a doenças raras e males mais frequentes, como câncer de pulmão e de mama.

A estimativa dos cientistas é que em 2025 cerca de dois bilhões de genomas humanos individuais terão sido decodificados. Hoje o custo do mapeamento é de menos de 1.000 dólares por genoma, que é decodificado em apenas algumas horas, utilizando máquinas robóticas superpoderosas, computação altamente paralela, e softwares complexos de inteligência artificial e aprendizado de máquina.

Esse movimento gerado pela identificação dos genomas movimenta gigantes da tecnologia mundial que já oferecem recursos de distribuição da computação em nuvem. Ferramentas como o Google Genomics e o Microsoft Genomics, entre outros, além da gigante do sequenciamento do genoma, a Illumina, devem ser utilizados em larga escala para a precisão da incidência de doenças em grupos de pessoas, um caminho que abre novos parâmetros em mais uma fronteira da medicina global.

## ***A movimentação das Big Techs da tecnologia no setor da saúde.***

### ***IBM Watson Health***

Uma das maiores gigantes do setor da tecnologia, a IBM levou sua experiência em Inteligência Artificial para a área da saúde. Nascido em 2015, o IBM Watson Health é uma ferramenta voltada à análise de dados na saúde, trabalhando informações de tratamentos de pacientes baseada na programação cognitiva, Machine Learning, processando uma alta quantidade de variáveis.

Com a IA Watson, informações genéticas individuais de cada paciente são confrontadas com estudos clínicos científicos do mundo todo. O resultado é uma base atualizada em tempo real auxiliando a decisão do médico.

Por mais que os profissionais participem de congressos, já é humanamente impossível acompanhar todas as atualizações médicas. Uma pessoa saudável é capaz de gerar 300 milhões de livros com informações sobre sua saúde durante a vida, contudo somente meio por cento dessa informação pode ser analisada com as práticas médicas atuais. Nos 99,5% restantes de dados estão hipóteses, insights, informações que poderiam melhorar a qualidade de vida das pessoas, reduzir mortes e até mesmo prever o surgimento de epidemias.

Nesse cenário, o surgimento de soluções como o IBM Watson Health surgem para auxiliar a decisão médica com o suporte de bytes e mais bytes de informação analisada.

### ***HPE Saúde***

Com mais de cinco décadas fornecendo ferramentas para a área da saúde, a Hewlett Packard tem se voltado cada vez mais ao setor. São produtos diversificados que vão desde o controle e rastreamento de informações de pacientes com a impressão de etiquetas ao processamento de informações em nuvem. Nesta última área, a companhia promete entregar por meio de sua divisão de empresas, a HP Enterprise, que oferece volume, variedade e velocidade em diagnóstico de dados para toda a rede de healthcare.

Em plena pandemia, a Hewlett Packard Enterprise lançou novas soluções para facilitar o retorno de colaboradores ao trabalho com tecnologias que integram rastreamento e detecção de distância social, entrada em ambientes sem o toque das mãos, detector de febre à distância, realidade aumentada e orientação visual remota, isso tudo sem contar alertas no local de trabalho e compartilhamento de informações.

### ***Microsoft Azure***

A gigante de tecnologia criada por Bill Gates em 1975 também está entrando cada vez mais forte na área da saúde. Com um portfólio de ferramentas em Machine Learning, Internet das Coisas, desempenho de processamento e segurança, a Microsoft tem produtos para toda a experiência de pacientes na saúde, do pré-atendimento ao cruzamento de informações com uma oferta de nuvem dedicada ao healthcare.

Outro exemplo de como a saúde é foco na Microsoft é a divisão específica para a área de genômica, com produtos para o sequenciamento de genoma, soluções fechadas em pacotes com diversas rotinas necessárias nos processos de sequenciamento.

Mas talvez o maior passo da empresa dentro do setor tenha sido a recente aquisição da Nuance Communications, uma empresa de Inteligência Artificial (IA) e tecnologia de voz focada na área de saúde. Girando em torno de US\$ 19,7 bilhões, a operação só fica atrás da aquisição do LinkedIn pela MS lá em 2016.

Curiosamente, a Nuance ficou conhecida pelo lançamento da assistente Siri da Apple, se voltando depois à inteligência no setor de saúde, com o reconhecimento de fala clínica, transcrição médica e soluções de imagens médicas.



# A INDÚSTRIA EM NÚMEROS

Uma análise do consumo de serviços na saúde nos últimos anos e a influência do crescimento de demanda para o setor.

O setor de saúde é responsável por cuidar do bem mais valioso de uma sociedade: a vida das pessoas. Além desse papel essencial, esse segmento também é um dos mais dinâmicos e relevantes em termos econômicos, na medida em que gera empregos, renda e impostos. Para dar mais visibilidade ao seu impacto econômico, a ABIMED desenvolveu uma série de análises setoriais para retratar o mercado da saúde em termos numéricos e assim tangibilizar sua contribuição para a economia brasileira.

Nesse contexto, começamos a avaliar um grupo de NCMs, Nomenclatura Comum do Mercosul, para expressar de forma mais precisa as atividades de nossas associadas para além da análise de consumo aparente, com recorte específico sobre cinco especialidades médicas: **Audiologia, Cardiovascular, Diagnóstico por Imagem, Oftalmologia e Ortopedia.**

Nosso relatório setorial de 2021 foi construído com base em informações públicas coletadas nas pesquisas PIA (Pesquisa Industrial Anual) e PIM (Pesquisa Industrial Mensal), reportadas pelo IBGE, dados do MDIC de Importações e Exportações, reportados pelo Governo Federal, DataSUS e SISCORI, disponibilizados pela Receita Federal.

Para melhor analisar e entender o mercado, foram selecionados 142 NCMs e 128 procedimentos relacionados aos setores de interesse da ABIMED e de suas associadas.

Para efeitos desta publicação, disponibilizamos uma visão geral das análises, com foco no consumo aparente.



## CONSUMO APARENTE

- A expectativa é de que, no ano de 2021, o consumo aparente nos setores de interesse represente aproximadamente 22,3 bilhões de reais e, em dólares, US \$4,3 bilhões, respectivamente, uma queda de 2,2 e 2,7% em relação a 2020.
- Desvalorização do real, efeitos prolongados da pandemia sobre a realização de procedimentos eletivos em função de seguidas ondas de contaminação podem explicar em grande parte esse movimento.

### PROCEDIMENTOS AMBULATORIAIS E HOSPITALARES

- Em volume financeiro, estima-se que, no ano de 2021, o segmento de procedimentos ambulatoriais movimente cerca de 2 bilhões de reais, enquanto, para o segmento hospitalar, essa estimativa é de 754 milhões.
- Sobre a quantidade de procedimentos a serem realizados, a estimativa é que, no ano de 2021, o segmento ambulatorial realize cerca de 43 milhões de procedimentos, enquanto, para o segmento hospitalar, essa estimativa é de 11,6 milhões.
- Destaque maior para o setor de Diagnóstico por Imagem se comparado aos outros setores de interesse, com estimativa de movimentar 2,2 bilhões de reais em 2021. No setor Cardiovascular, essa estimativa é de 440 milhões, em Audiologia 54,9 milhões, Oftalmologia 39,9 milhões, e Ortopedia 10,7 milhões de reais.

**MERCADO: 2,2 BILHÕES DE REAIS.**

#### SETOR

**Cardiovascular R\$ 440 milhões**

**Audiologia R\$ 54,9 milhões**

**Oftalmologia R\$ 39,9 milhões**

**Ortopedia R\$ 10,7 milhões**

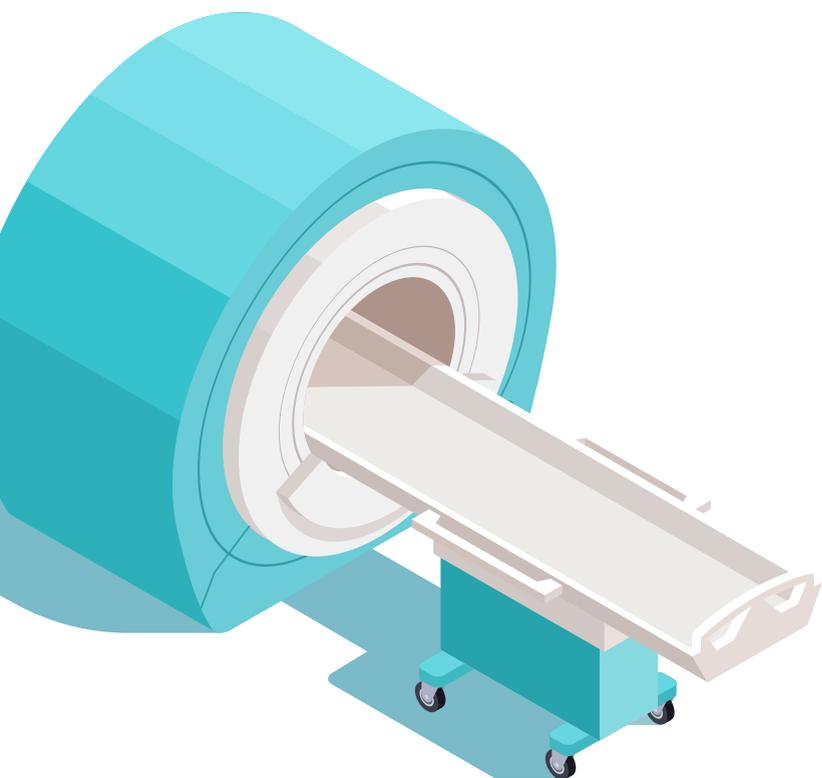
- Com relação à quantidade de procedimentos, destaque para o setor de Diagnóstico por Imagem que se mantém em relação aos demais setores. A estimativa relacionada a ele é de 28,7 milhões de procedimentos, seguido pelo setor Cardiovascular, com 20,2 milhões, Oftalmologia, com 3 milhões, Audiologia, com 2 milhões e Ortopedia com 281 mil procedimentos a serem realizados.

- São Paulo é o Estado que mais realizou procedimentos ambulatoriais e hospitalares em todos os anos de estudo (2018 a 2020) dentro dos setores ABIMED e associadas. No acumulado, foram realizados cerca de 55,6 milhões de procedimentos, representando 31% do total de procedimentos realizados pelos Estados em geral.

- Existe uma similaridade entre os Estados onde a procura por procedimentos é maior, sendo São Paulo o principal Estado nos demais setores, e Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná, os Estados com destaques em pelo menos três setores.

- Os Hospitais Gerais são as unidades que mais possuem movimentação relacionada à quantidade de procedimentos realizados para os setores de interesse.

- Outros estabelecimentos de destaque são as Clínicas / Centros de Especialidade, Hospitais Especializados, Policlínicas, Pronto Atendimento, Unidades de Apoio à Diagnose e Terapia, Hospitais / Dia Isolados, Centros de Saúde / Unidades Básicas, Unidades Mistas e Prontos Socorro Gerais.



## ESTIMATIVA DE CONSUMO APARENTE

A Estimativa de Consumo Aparente do setor considera a movimentação dos valores de importação, exportação e produção nacional ao longo do período de quatro anos, sendo 2018 a 2021.

O valor do dólar na análise corresponde à média da moeda no ano de referência, apresentada pelo Banco Central. A estimativa do total Importado e Exportado de Medical Devices é baseada nos dados do MDIC de Importações e Exportações reportados pelo Governo Federal, referente aos anos de 2018 - 2021, sendo que, em 2021, os dados podem ser obtidos até o mês de maio. O somatório de importações leva em consideração os valores da mercadoria importada (VL FOB), frete (VL FRETE) e seguro (VL SEGURO).

O valor da Produção Nacional é estimado com base nas pesquisas PIA e PIM reportadas pelo IBGE. O dado de 2018 foi o último a ser disponibilizado pelo órgão na PIA, sendo assim, os anos subsequentes são estimativas calculadas com base nos percentuais evolutivos acumulados reportados na PIM pelo mesmo órgão, o que pode ser observado na tabela "Valor de Produção".

Os valores de consumo aparente são baseados no cálculo: Total Importado de Medical Devices + Valor da Produção Nacional - Total de Exportações. Os valores considerados em cada um desses tópicos foram atrelados aos 142 NCMs relacionados aos equipamentos e consumíveis dos setores de interesse. As conversões de dólar para real foram realizadas conforme média da moeda no ano.

**Tabela:** Valor de produção 2018-2021

Ano	Valor de produção	Variação %
2018	R\$ 9.590.458.000	
2019	R\$ 10.079.571.358	5%
2020	R\$ 7.841.906.517	-22%
2021	R\$ 7.473.336.910	-5%

Fonte: Pesquisas PIA e PIM, IBGE.

## ESTIMATIVA ADICIONAL PARA O ANO DE 2021

Foi realizada uma estimativa para o ano em referência, em que levou-se em consideração a variação média de valores ao longo do tempo (2018-2020) adicionada aos valores do ano anterior – 2020. A metodologia utilizada para o cálculo deste percentual de variação foi o CAGR, representado pela seguinte fórmula:

$$CAGR = \left( \frac{\text{Valor final}}{\text{Valor Inicial}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

## RESULTADOS OBTIDOS

Para um entendimento melhor dos resultados, é preciso levar em conta a variação da moeda, no caso o dólar, durante os anos estimados, por ser um fator que impacta diretamente os resultados em reais da análise. O valor da moeda em cada período trata da média informada pelo Banco Central. No gráfico, é possível observar os valores considerados por ano para a realização das conversões de moeda.

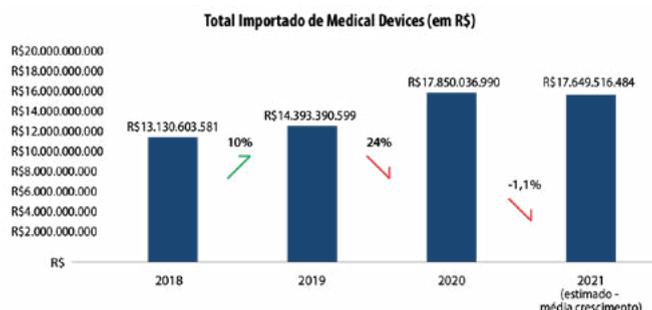


Fonte: Banco Central do Brasil.

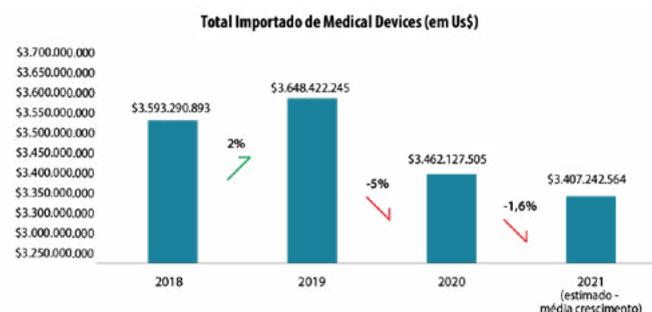
Falando sobre as Importações brasileiras de Medical Devices, no ano de 2018, o mercado movimentou aproximadamente R\$ 13 bilhões ou US\$ 3,5 bilhões. Já no ano de 2019, o valor em reais apresentou um crescimento de 10%, passando para R\$ 14 bilhões. Em dólares, apresentou crescimento de 2%, passando para US\$ 3,6 bilhões. Em 2020, o valor em reais subiu para R\$ 17,8 bilhões, apresentando um crescimento de 24%. No mesmo ano, o valor em dólares teve uma redução de -5%, caindo para US\$ 3,4 bilhões.

Essa diferenciação na variação anual de dólar para o real ocorre devido à conversão da moeda com base na média apresentada para o ano de referência. Em outras palavras, embora o valor em dólar de importações tenha caído neste último ano, a moeda obteve valorização, o que fez com que o valor em reais se tornasse mais expressivo.

Para o ano de 2021, a expectativa é de que tanto os valores em dólares quanto os valores em reais apresentem um leve decréscimo, de -1,6% e -1,1% respectivamente. Neste cenário, espera-se que as importações atinjam um valor de R\$ 17,6 bilhões e US\$ 3 bilhões.



Fonte: MDIC, Governo Federal.



Fonte: MDIC, Governo Federal.

Em relação ao Valor da Produção Nacional, pode-se observar um crescimento de 5% do ano de 2018 para 2019, sendo que o valor de R\$ 9,6 bilhões chegou à casa dos R\$ 10 bilhões. Já no ano de 2020, houve um decréscimo deste valor, de -22%, atingindo o montante de R\$ 7,8 bilhões. A expectativa para o ano de 2021 é de um novo decréscimo, de -4,7%.



Fonte: Pesquisas PIA e PIM, IBGE.

Em se tratando da visualização em dólar, observa-se um decréscimo contínuo durante o período de 2018 a 2021, representando, respectivamente, -3% de 2018-2019, -40% de 2019-2020 e -5,1% de 2020-2021 no percentual de produção nacional. Em valores, US\$ 2,6 bilhões em 2018, US\$ 2,5 bilhões em 2019, US\$ 1,5 bilhões em 2020 e US\$ 1,4 bilhões em 2021.



Fonte: Conversão do valor em real baseada nas pesquisas da PIA e PIM do IBGE em dólar, com base na média da moeda aferida anualmente pelo Banco Central.

Em relação ao volume de Exportações, houve um crescimento de 8% e 24% para os anos de 2018-2019 e 2019-2020 respectivamente, totalizando os montantes de R\$ 2 bilhões em 2018, R\$ 2,3 bilhões em 2019 e R\$ 2,8 bilhões em 2020. O valor previsto para 2021 aponta um decréscimo de -2,2%.



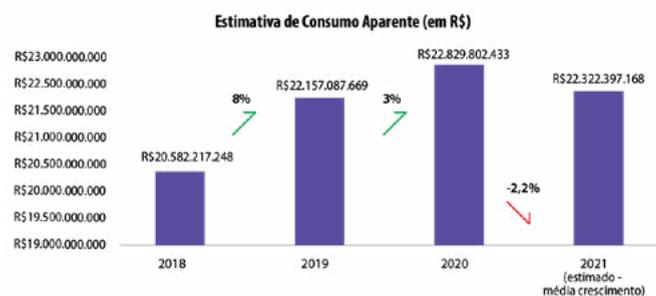
Fonte: MDIC, Governo Federal.

Na visualização dos valores em dólares, o estudo apresenta um leve crescimento no valor de 2018 para 2019, de 0,3%, passando de US\$ 585 milhões para US\$ 587 milhões. Já no ano de 2020, este valor apresenta queda de -5%, passando para US\$ 555 milhões. A expectativa para o ano de 2021 também apresenta queda, de -2,6%.



Fonte: MDIC, Governo Federal.

Quanto à Estimativa de Consumo Aparente, que trata do Total Importado de Medical Devices + Valor da Produção Nacional - Total de Exportações, pode-se observar um cenário de crescimento entre os anos de 2018 e 2020 para os valores em reais, sendo que, para o ano de 2021, a expectativa é de decréscimo de -2,2%, passando o valor para R\$ 22,3 bilhões.



Fonte: IN3 Inteligência.

Ilustrando o cenário dos valores em dólares, um decréscimo contínuo ocorreu do ano de 2018 ao ano de 2021, sendo que a expectativa de Consumo Aparente é de US\$ 4,3 bilhões no ano de 2021.



A expectativa é de que, no ano de 2021, o consumo aparente nos setores de interesse represente aproximadamente 22,3 bilhões de reais; em dólares, US\$ 4,3 bilhões.

Com a avaliação das movimentações do mercado até maio e, levando em consideração as projeções feitas, pode-se concluir que, exceto o 2º semestre apresente uma expressiva retomada das atividades, a tendência do consumo aparente seria de estabilidade relativa em comparação a 2020, podendo efetivamente ser notado um decréscimo em relação ao ano anterior.

A íntegra do Relatório Setorial ABIMED está disponível no site [www.abimed.org.br](http://www.abimed.org.br).



Conteúdo Especial

# Os Motores da Civilização Ocidental:



# Capitalismo, Democracia e Tecnologia.

Por Gilmar de Melo Mendes, Fundação Dom Cabral

Capitalismo, democracia e tecnologia são os três motores que permitiram à civilização ocidental assumir a liderança das grandes transformações nos últimos duzentos anos e avançar para um tempo de prosperidade sem igual na história. No entanto, vivemos em tempos de novas transformações, aceleradas, intensas e profundas, que parecem querer revelar exaustão do modelo asentado nesses três motores que nos trouxeram até aqui e, assim, oferecem novos e distintos desafios daqueles já vividos. De igual modo, parece que as soluções devem emergir da capacidade de adaptação desses mesmos três fatores aos tempos atuais e futuros. Espera-se que deles emergjam as respostas às novas inquietações.

Este artigo é destinado a estimular a compreensão dos fenômenos que nos cercam e interferem fundamentalmente nas decisões presentes e futuras das organizações. Para o entendimento de transformações dessa magnitude, nenhuma massa de informação será suficiente, mas algumas são essenciais. Portanto, o propósito aqui é reunir um conjunto de reflexões e propostas que lançam luz às principais questões do contexto atual.

Os desafios, as inquietudes e as grandes transformações de nossa época não são meras repetições do passado. São fenômenos novos e complexos que exigem esforço de compreensão tanto do passado quanto do presente e extrema capacidade de estabilizar informações para as decisões que moldarão o futuro. Hanna Arendt já nos advertia: “A compreensão. Um empreendimento intelectual que nunca termina”.

Esse mesmo contexto, ao envolver organizações, revela complexidade. São muitas as variáveis fundamentais envolvidas nas análises nesses ambientes de negócio. A essa complexidade costuma-se chamar de “VUCA” (volatility, uncertainty, complexity e ambiguity) – acrônimo em inglês que representa ambientes agressivos e desafiadores caracterizados pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade. Essa forma de sintetizar contextos originou-se na Força Armada americana na

década de 1990, migrou para os negócios nos anos 2000 e se firmou como referência em ambientes empresariais com características similares.

Nos dias atuais, diversos autores já fazem referência a outro acrônimo para representar as grandes demandas por regulação: FATES – fairness, accountability, transparency, ethics e security. Fairness sendo traduzido por equidade, como preocupação da justiça social. Os conceitos de accountability, transparency e ethics, já incorporados pelos bons sistemas de governança, serão cada vez mais uma preocupação com o aperfeiçoamento da regulação. Por fim, security (segurança) é a nova grande preocupação, pela possibilidade de proteção, seja individual, seja coletiva, em todos os aspectos, da tradicional à contemporânea, de dados, comunicação, até a biogenética.

A questão central é identificar e procurar respostas para os elementos determinantes que estão subjacentes a todos esses fenômenos sintetizados pelos acrônimos mencionados que conformam os atuais ambientes empresariais. Em outras palavras, responder à pergunta central: quais são as forças que desestabilizam ambientes de negócio e geram contextos VUCA, FATES ou quaisquer outros que por certo virão? Uma das possíveis respostas pode ser encontrada por meio da análise do impacto dos três grandes motores da civilização ocidental: capitalismo, democracia e tecnologia.

Centramos as atenções nesses três grandes impulsionadores da civilização moderna, pois foram eles que permitiram que chegássemos a uma era de prosperidade e qualidade de vida sem paralelo na história. Mas não para todos. Ainda que seja em suas propriedades básicas, não ampliamos esses benefícios para a maioria dos povos. Mesmo aqueles que gozam da prosperidade apresentam inquietações legítimas que desafiam a capacidade de o capitalismo e a democracia, impulsionados pela tecnologia, proverem as condições de bem-estar e prosperidade em escala e intensidade almejadas.



## COMO CHEGAMOS ATÉ AQUI

Quando observamos a evolução da população mundial até 1700, vemos que ela não apresentava variações significativas. No entanto, a partir daí, Thomas Malthus, no século XVIII, observou essa correlação entre o crescimento da população e a capacidade de produção de alimentos. Em sua obra, publicada em 1798, *Ensaio sobre o princípio da população*, revela em síntese que, com a população crescendo em proporção geométrica e a produção de alimentos em uma progressão aritmética, não haveria alimento suficiente para todos. Isso resultaria em fome, guerra ou continuação da pobreza. (A versão moderna dessa perspectiva foi publicada em 1972, em *The limits to growth*, por Dornella H. e Dennis L. Meadows – com Jorgen Randers e William W. Behrens III). Essa versão propunha que, se as famílias pobres limitassem o número de filhos, a pobreza declinaria. Solução adotada pela China. Estima-se que, entre 1979 e 2009, com a política de “filho único”, o país tenha evitado aproximadamente duzentos milhões de nascimentos. Não restava dúvidas de que a superpopulação era uma ameaça.

A resposta para esse desempenho extraordinário de crescimentos exponenciais de número de pessoas e expectativa de vida está, como vimos, na combinação dos três motores que nos trouxeram até aqui. No entanto, esses três motores são desafiados na busca de soluções para complexas demandas originadas em todo o espectro da sociedade, tanto aquela parcela da população que vive em países desenvolvidos como, no outro extremo, aqueles que vivem na pobreza e desesperança.

## NOVAS INQUIETAÇÕES

Novas inquietações emergem. Como relata Paul Collier em sua obra *O futuro do capitalismo* – enfrentando novas inquietações, fissuras profundas vêm esgarçando o tecido de nossa sociedade e as bases sociais dessas inquietações são: geográficas, educacionais e morais. Em toda a América do Norte, Europa e Japão, as áreas metropolitanas estão dando um enorme salto em comparação ao restante da nação. Estão se distanciando socialmente e não representam mais a nação. Isso implica a apropriação dos ganhos econômicos em um lado só. Quem tem se saído bem não são capitalistas nem trabalhadores comuns: são os instruídos com as novas qualificações.

Não somente isso. Outro grande problema se revela na pobreza recorrente presente na vida de grande parte da população mundial. Ademais, as desigualdades, em um nível extremo, podem ameaçar os valores democráticos. Somados, constituem-se em problemas monumentais e ainda pendentes que desafiam o capitalismo e a democracia como instrumentos de solução. Portanto, teremos de conviver com problemas antigos e com os novos, advindos de uma revolução tecnológica sem paralelo na humanidade.

Não há dúvidas que se vive melhor nos dias atuais. Temos uma renda per capita dez vezes maior que em 1850 e uma economia global 250 vezes maior do que antes da Revolução Industrial. Da mesma forma, recém-nascidos viverão por mais de oito décadas; remédios debelam infecções doloridas; e assim por diante. Esse foi o aprimoramento do desenvolvimento humano. No entanto, esses benefícios não são para todos e, ainda, os que os têm revelam novas inquietações. O capitalismo, como um sistema, apesar de melhorar a vida das pessoas e sua capacidade de proporcionar mais crescimento e liberdade que qualquer outro sistema – ainda convive com problemas monumentais, e o mais gritante está no célebre aumento do nível de desigualdade de renda e riqueza e poucas soluções para a pobreza persistente.



As respostas para esse problema não se revelam fáceis. As ajudas materiais, tais como vêm ocorrendo, parecem encontrar sérias dificuldades para incorrer em resultados efetivos, promovidas quer seja por organismos multilaterais quer seja por organizações bilaterais, conforme o interesse de cada país aportador. No entanto, a magnitude do desafio impõe a busca incessante de soluções conjuntas, eficazes e replicáveis. Dos vários aqui cotejados, se extraem proposições, sugestões oriundas de estudos consistentes, alguns mais pragmáticos, outros no âmbito das ideias, mas o que mais importa é a possibilidade de integrá-los em soluções convergentes.

Nos países desenvolvidos, a democracia como sistema representativo absorve e revela o impacto dessas intensas transformações causadas pela globalização e seus efeitos sobre o alicerce das comunidades. As comunidades voltam ao centro das atenções por exatamente se revelarem o pivô do efeito da globalização e centro das insatisfações e inquietações contemporâneas. Não por outro motivo os estudos dos professores Collier, Rajan Raghuram e Castells, em seus distintos caminhos, apontam para as comunidades e para a recuperação das questões identitárias como caminhos possíveis em direção às soluções demandadas.

Quer sob o impacto da globalização, quer pela devastadora corrupção, notadamente nos países em desenvolvimento e pobres, quer pelos vazios institucionais provocados pela ineficiência crônica do Estado, a democracia sofre ataques que desafiam sua capacidade de responder às demandas dos tempos atuais.

Por sua vez, a tecnologia foi a mola propulsora das transformações que permitiram as evoluções da população, da qualidade de vida e do PIB. No entanto, o mundo digital é algo totalmente diferente. Em primeiro lugar, nenhuma geração viveu uma revolução tecnológica desencadeada de forma simultânea entre seus avanços tecnológicos e seus efeitos.

Mesmo entre aqueles que se beneficiaram diretamente dos três motores da civilização ocidental, os impactos tecnológicos foram distribuídos ao longo do tempo. Vimos que o tear mecanizado levou quase 120 anos para se espalhar fora da Europa. Diferentemente, a internet levou menos de uma década para se espalhar pelo

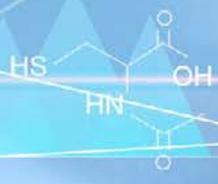
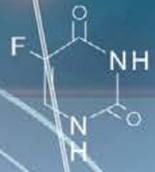
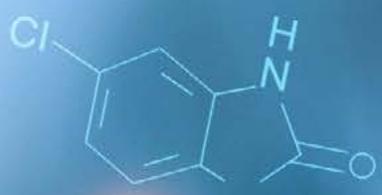
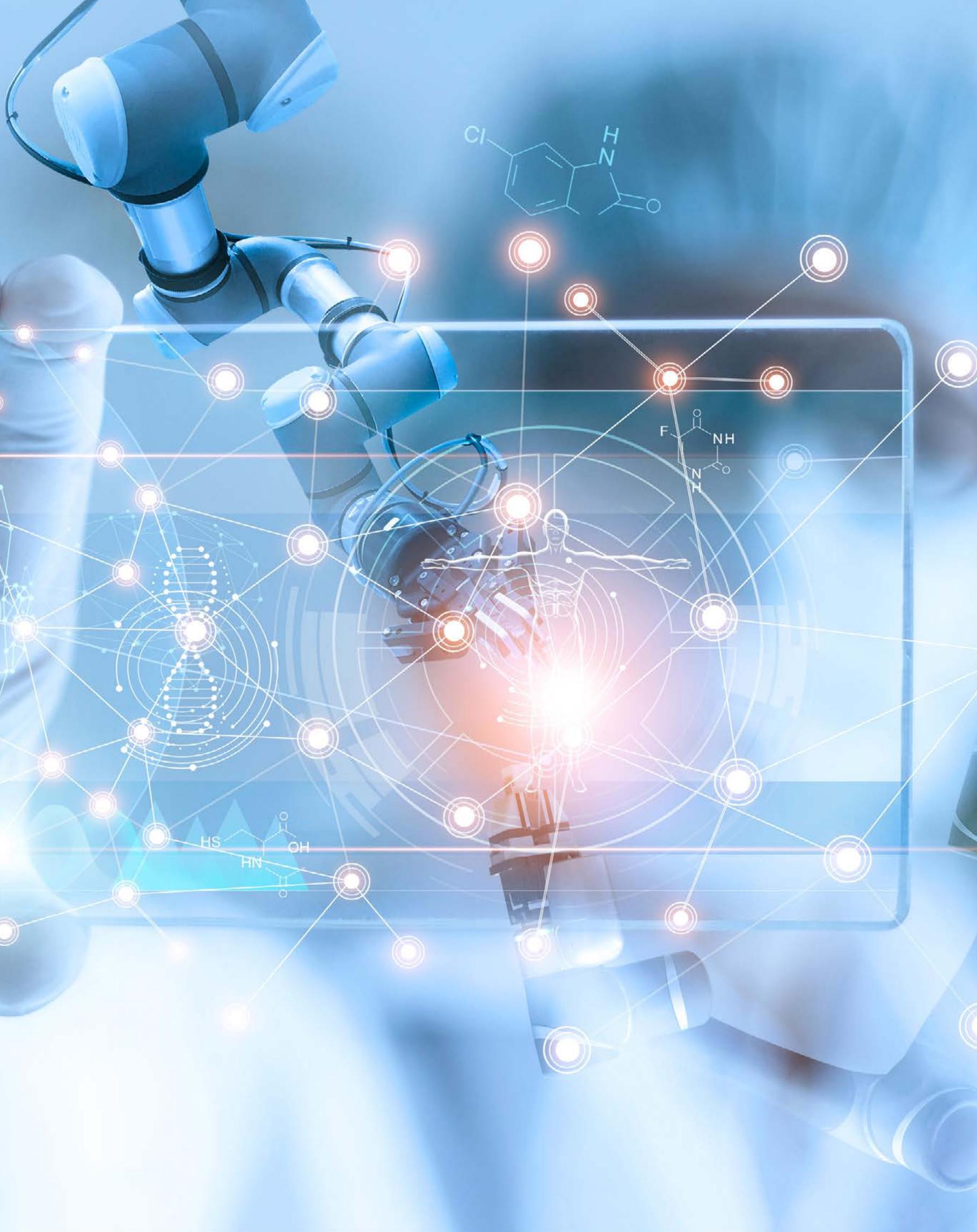
globo; o telefone levou 75 anos para chegar a cinquenta milhões de pessoas; o rádio, 38 anos; a televisão, 13; a internet, quatro anos; o iPhone (completados dez anos em 2007), três anos; mais recentemente, o Instagram, dois anos, o Angry Birds, 35 dias, e o Pokémon Go, apenas 15 dias.

Essa velocidade irrompe uma revolução tecnológica vertiginosa que altera e alterará mais ainda os contextos de indivíduos, grupos, comunidades, organizações e governos, ao atingir os empregos com novas configurações e adoção de tecnologias para a eficácia das políticas públicas, a segurança dos dados das pessoas, dos grandes sistemas integrados, dos sistemas compartilhados e sua governança. A capacidade do Estado para regular tudo isso, combinada com as grandes e avassaladoras potencialidades da engenharia genética, se torna um desafio colossal.

As grandes questões que se impõem podem ser sintetizadas em: governança dos bens comuns; segurança no uso da tecnologia; ocupação das pessoas, no futuro próximo; ampliação da aplicação dessas tecnologias em um mundo desigual e seu mesmo uso para ajudar a reduzir as desigualdades. Todas essas questões juntas revelarão os grandes dilemas impostos pelo mundo digital.

Os gestores tomadores de decisão deverão se conscientizar de que não se trata de desafios incrementais. Estamos diante de profundas transformações que requerem alta capacidade de aprendizado e realização. Isso ocorrerá melhor pelo exercício da humildade para admitir aquilo que não se sabe; destreza para compreender; habilidade para ensinar e convencer pessoas pelo entendimento daquilo que precisa ser feito.

Ensinar-nos que ninguém vive o tempo dos outros. Nunca isso foi tão verdadeiro. Somos filhos do tempo. Apropriamo-nos do passado para compreender como chegamos até aqui e reverenciar os feitos de tantos. Mas o futuro será construído em novas bases que ainda não sabemos ao certo quais serão. Cabe a nós da Fundação Dom Cabral - FDC inspirar os líderes de organizações públicas e privadas a viverem seu tempo. Tempo das vertigens e das novas necessidades insatisfeitas. Que sejamos capazes de ver à frente.



# STARTUPS NA SAÚDE

## A RELAÇÃO DA NOVA ECONOMIA E AS HEALTHTECHS.

Com o avanço da tecnologia, as startups se multiplicam e prometem transformar a relação com a saúde.

A chegada da pandemia da COVID-19 acendeu a busca por modelos de atendimento médico e novas tecnologias como nunca havíamos visto, um movimento que traz para a inovação no setor da saúde mais do que investidores em busca de ótimas taxas de retorno, mas grandes players do mercado.

Segundo dados do IBGE, em 2015 o movimento de bens e serviços na área da saúde respondia por 9,1% do PIB (Produto Interno Bruto) com o montante de R\$546 bilhões. Desse total, 42% eram referentes aos gastos governamentais, enquanto 58% diziam respeito às despesas de pessoas físicas e instituições privadas de prestação de serviços em saúde.

As novas tecnologias têm crescido em representatividade ao redor do mundo, com foco na redução de custos e na construção de um novo futuro para o mercado.

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), as tecnologias ligadas à saúde são determinadas pela totalidade da informação e capacitações desenvolvidas para auxiliar na solução de problemas de saúde, oferecendo aumento na qualidade de vida. Desse modo, as healthtechs são startups, empresas que ao apresentar mudanças tecnológicas para o setor, possuem uma importância enorme na chegada dessa inovação dentro da área da saúde.

Aqui no Brasil, o principal formato de healthtech que se notabilizou foi o de empresas que priorizam o atendimento à saúde. Desde 2011, foi observado o crescimento dessas empresas que criam uma alternativa de acesso à saúde. Com o endividamento das famílias, muitas foram obrigadas a cortar gastos, deixando os planos de saúde em virtude de outros gastos urgentes na constituição da cesta de custos. Essa movimentação criou uma onda de demanda acolhida por empresas que apresentam ofer-



tas de soluções oriundas do vácuo de atuação dos planos de saúde e da dificuldade de atendimento no SUS.

Com o olhar sobre as movimentações da tecnologia que podem impactar o setor da saúde no futuro, grandes hospitais do Brasil têm criado ecossistemas com o objetivo de desenvolver soluções inovadoras voltadas às rotinas de atendimento.

Operando dentro da área de inovação do Hospital Israelita Albert Einstein, a Eretz Bio é uma incubadora de startups voltada ao setor iniciada em 2017 que atua fomentando e desenvolvendo um ecossistema de inovação e saúde dentro do hospital.

***Com 76 startups incubadas, a Eretz oferece apoio institucional variado que vai desde a validação de modelos de negócio e tecnologia dentro do ambiente hospitalar até o networking com captação de recursos com investidores.***

Divididas em três áreas principais - saúde digital, biotecnologia e dispositivos médicos - as startups presentes na Eretz se concentram majoritariamente na primeira categoria, com 70% de participação, 15% em biotecnologia e mais 15% em dispositivos médicos.

Quando se fala em inovação, nunca foi vista uma alta na demanda pela telemedicina tão sólida quanto em 2020. Tecnologia e saúde sempre andaram lado a lado e, diante da procura pelo atendimento, mas na impossibilidade da consulta física, o Hospital Israelita Albert Einstein saiu de um cenário de 200 mil pessoas elegíveis ao atendimento de telemedicina para o incrível número de dois milhões de pessoas atendidas nos três meses iniciais da pandemia, uma marca somente possível graças ao desenvolvimento de uma plataforma para o atendimento remoto, uma tecnologia que também foi estendida ao Ministério da Saúde e ao Sistema Único de Saúde por meio do programa PROADI-SUS.

Diante das novas demandas no setor da saúde e das healthtechs no Brasil, o mercado profissional do setor

está em ebulição. Especialmente durante o último ano, muitas vagas em tecnologia se tornam difíceis de se preencher em virtude da concorrência pelos profissionais.

Para Rodrigo Demarch, Diretor de Inovação do Albert Einstein, esse não é somente um problema local porque nessa competição estão os empregadores que pagam em dólar, um aspecto agravado pelo fato de que, mais do que nunca, esses profissionais atuam remotamente de qualquer lugar do mundo. Além da velocidade necessária para a formação de profissionais que estão abaixo da demanda, ainda existe a desigualdade cambial.

Além da dificuldade em recrutamento que todo o setor tecnológico enfrenta atingindo também a área da saúde, Demarch ainda destaca como obstáculos naturais de maturação para essas empresas a garantia de entrega da solução proposta e também a obtenção de fundos. No primeiro caso, é preciso que as empresas tenham profundidade na área de atuação que operam, testando cenários e entendendo o problema para achar a real necessidade do paciente ou das áreas e profissionais de saúde atendidos pela solução. O processo de validação da hipótese ganha dinâmica quando se está inserido em um ecossistema como a Eretz Bio. No caso dos investimentos, o momento de captação é bem mais favorável do que no passado. Com a liquidez observada no mercado atualmente, fundos de capital de risco, os chamados *ventures capitals*, nunca estiveram tão presentes no mercado. Contudo, Rodrigo diz que as dificuldades enfrentadas pelas healthtechs variam de acordo com o estágio de evolução das companhias. Conforme as startups crescem, demandas de marketing, de recursos humanos voltados à performance e comerciais refletem no desempenho das empresas.

De acordo com o Distrito Healthtech Report, entre 2018 e 2020, o número de healthtechs cresceu 118% no Brasil, sendo que metade dessas empresas tem menos de cinco anos de existência. O relatório ainda mostra que, em 10 anos, as startups da saúde se expandiram em mais de 400%. Hoje são 542 empresas ativas, em sua maioria voltadas à gestão de serviços médicos (25%), gestão de dados (17%), Marketplace (18%) e diagnóstico/farmacêutica (11%), totalizando as categorias mais representativas.



Marco Bego, diretor executivo do In.Lab, uma divisão da área do InovaHC, corrobora com o que diz o relatório do Distrito apontando números do setor de inovação do Hospital das Clínicas.

Segundo ele, não fosse a necessidade da pandemia acelerando processos em termos tecnológicos, o In.Lab estaria trabalhando com apenas duas healthtechs, número bem inferior às 20 empresas que estão dentro do HC com novas soluções finalizadas ou em fase de prova de conceito.

Ainda de acordo com Bego, o mercado, tanto na esfera dos empreendedores quanto em relação aos investidores, deve entender que uma healthtech é totalmente diferente de uma fintech, por exemplo. No setor financeiro, uma solução pode ser desenvolvida em 20 dias e com mais um período de testes já se tem a oferta para o público.

***Para inovar no setor da saúde o fluxo é completamente diferente. Quando há dados sensíveis envolvidos é preciso garantir a segurança e a confidencialidade das informações dentro do sistema.***

No caso de dispositivos ainda é necessário o registro junto à Anvisa, o que normalmente leva um prazo longo para acontecer. O diretor do In.Lab complementa revelando que devido ao processo de viabilização, muitas vezes impactados por prazos extensos, a maioria das healthtechs está no segmento de tratamento de dados com gestão de prontuários e informações de uma maneira geral, mas que o grande ganho para a saúde acontecerá quando essas empresas entrarem no cerne dos serviços de saúde. Essa participação ajudará o processo médico e essas healthtechs irão ganhar espaço no mercado desde que participem do fluxo e resolvam a dicotomia 'mais tecnologia, mais custo'. A tecnologia precisa ser usada para aumentar o acesso aos serviços de saúde, finaliza Bego.

Sempre atenta aos movimentos do mercado e, em especial, às necessidades e desafios que o setor da saúde

enfrenta, a ABIMED firmou parceria tanto com o In.lab quanto com a Eretz para se aproximar cada vez mais da inovação no âmbito do desenvolvimento, antes das soluções chegarem ao mercado. Além de atuar com a conexão entre as associadas e a inovação, bem como intermediar e acionar os agentes públicos quando necessário, o papel da associação é de ser um facilitador do desenvolvimento de tecnologias que aumentem o acesso aos serviços de saúde.

Sobre a parceria da ABIMED junto à Eretz, Rodrigo Demarch diz que grandes oportunidades devem aparecer, pois a proximidade oferece um caminho adicional de apoio às startups. A aproximação de mais agentes do ecossistema com a ABIMED tende a facilitar o desenvolvimento dos empreendedores, gerar valor para todos e ainda favorecer o aparecimento de novos negócios, pois alianças como essas aumentam o networking e a conexão com outras empresas, o que fomenta um ecossistema de desenvolvimento mútuo.

Já para Marco Bego, a ABIMED tem em seu DNA a conexão, o que pode facilitar o ecossistema da inovação na saúde assim como da educação. "Dentro do universo de 6.000 hospitais no Brasil, quantos possuem equipes com a capacidade de analisar uma tecnologia de vanguarda?", questiona Marco. Ele complementa que a união de agentes como as associações, associadas, os hospitais e as startups pode desenvolver modelos de negócio e educação para criar oportunidades de desenvolvimento dentro do ecossistema de inovação e social.

O cenário da pandemia trouxe uma certeza para os mercados: a saúde é uma área extremamente estratégica, senão a mais importante entre os setores de negócios. Muito mais do que business, saúde é um direito de todos, e a COVID-19 mostrou que não existe saúde individual sem programas de saúde pública e coletiva. A procura pelo setor cresce a cada dia e as próximas tecnologias como o 5G prometem transformar os serviços e aumentar o acesso, uma evolução enxergada em momentos de transformação como o observado agora.

A revolução da saúde já começou. Com tecnologias, novas empresas, investimentos e pessoas, um novo capítulo no setor da saúde está sendo escrito, e todos somos personagens nessa história.



# SAÚDE MENTAL

CONSTRUINDO A CONFIANÇA  
EM TECNOLOGIAS PARA A  
SAÚDE MENTAL

**Cameron Fox**  
*Fórum Econômico Mundial (WEF)*

**Mario R. Canazza**  
*Fórum Econômico Mundial (WEF)*

Em tempos recentes, grandes crises de saúde, climáticas e políticas, além da pandemia da COVID-19, exacerbaram os desafios de saúde mental do mundo. Agências de saúde pública vêm advertindo que uma onda de depressão, suicídio e outros problemas de saúde mental está no horizonte. Hoje, entre 25-50% da população mundial é afetada por um distúrbio mental em algum momento da vida. O custo humano é imenso: 800 mil pessoas cometem suicídio todos os anos, sendo esta uma das principais causas de morte entre os jovens. Entre 2011 e 2030, a perda econômica acumulada associada aos distúrbios mentais está projetada em 16,3 trilhões de dólares em todo o mundo. Estima-se que as consequências secundárias dos distúrbios mentais custarão aos empregadores 2 dólares por empregado por ano, devido ao presenteísmo (isto é, estar presente, mas não conseguir se concentrar), ao absenteísmo e à rotatividade desnecessária. Os custos diretos e indiretos podem chegar a 5% do PIB de cada país.

Tecnologias como Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquinas (IA/ML), realidade digital, cadeia de bloqueio e a nuvem oferecem uma tremenda oportunidade para interromper e melhorar os sistemas globais de saúde mental, tornando-os mais acessíveis e mais facilmente escalonáveis, particularmente para países e pessoas sem acesso adequado a tais serviços. A COVID-19 também acelerou a inovação digital a um ritmo sem precedentes, transformando os serviços e oferecendo uma enorme oportunidade para revolucionar o sistema de saúde mental.

Telefones e computadores estão permitindo aos consumidores acessar serviços de qualquer lugar a qualquer momento, ao invés de esperar e se deslocar fisicamente para uma consulta. Os dispositivos vestíveis (*wearables*) podem medir o comportamento, a linguagem, as expressões faciais e a tonalidade da voz, criando conjuntos de dados que permitem uma compreensão mais profunda sobre as flutuações no humor de uma pessoa.

Aplicações de AI/ML e de linguagem natural permitem a realização de diagnósticos com base nestes dados, abrindo novas possibilidades de intervenção precoce. A realidade virtual e aumentada pode simular cenários da vida real de um paciente. Foram desenvolvidos jogos que podem diagnosticar com mais precisão condições específicas, observando comportamentos, reações e esses tratamentos em formato de jogo (“gamificados”) são mais envolventes tanto para crianças quanto para adultos.

Os benefícios da saúde mental digital são claros: maior acesso a menores custos, menor possibilidade de discriminação, empoderamento do consumidor, personalização dos serviços e retroalimentação orientada por dados. Os governos e as provedoras de seguros-saúde têm interesse em prover esses serviços para os consumidores em busca de inovação, mas a enorme variedade de soluções criou um novo problema: como se faz uma escolha quando existem tantas opções? Como se pode separar o trigo do joio e garantir que a tecnologia disruptiva que eles estão utilizando seja clinicamente validada, ética e eficaz?

## Desafios de Governança na Saúde Mental Digital

As soluções digitais de saúde mental estão se mostrando ainda mais benéficas do que antes, dado o fato de que o atendimento presencial é extremamente difícil de obter, particularmente na pandemia da COVID-19. E não faltam soluções disponíveis: mais de 10 mil aplicativos nas lojas Apple e Google Play afirmam tratar algum tipo de dificuldade psicológica - e a lista não para com os aplicativos. Novas tecnologias em saúde mental incluem aplicativos e serviços que oferecem tratamentos autoguiados; telessaúde e saúde ponto a ponto; psiquiatria computacional; experiências digitais do consumidor; realidade física, aumentada e virtual; suporte ao diagnóstico; tratamentos digitais gamificados; intervenções neurológicas; assistentes virtuais; e fenotipagem digital.

Mas muitos desses 10 mil aplicativos não são baseados em evidência ou ciência, colocando os usuários sob riscos éticos significativos em termos de eficácia não testada ou alegações enganosas de benefícios à saúde mental; violação de privacidade de dados de saúde; danos aos pacientes devido a mau funcionamento, conselho incorreto ou uso indevido; falta de responsabilidade ou incentivos para priorizar o melhor interesse dos consumidores; design inacessível ou desigual; e consequências sociais e comportamentais de longo prazo. É paradoxal que a saúde mental, um elemento chave da saúde e bem-estar geral de todos, seja na sua maioria não regulamentada em sua forma digital.

Quem decide se um *chatbot* psicólogo é treinado e otimizado para a saúde mental de um consumidor ou para o uso e rentabilidade do serviço? Quem está garantindo que as informações relacionadas à saúde mental de uma pessoa não estejam sendo usadas sem escrúpulos para fins de publicidade, seguros ou sistemas de justiça

criminal? Perguntas como essas são cruciais, considerando o crescente menu de soluções digitais de saúde mental e a falta de estrutura e lacunas regulamentares no sistema digital de saúde mental. Essa situação apresenta desafios que precisam ser enfrentados para o benefício de todos, mas particularmente para os pacientes, consumidores e comunidades.

## O Toolkit de Governança Global para a Saúde Mental Digital

Como governos e empresas que oferecem aplicativos de saúde mental podem trabalhar juntos para proteger os pacientes em um mundo digital pós-COVID-19? Para responder a essa pergunta, o Fórum Econômico Mundial entrou em parceria com a Deloitte para orientar os legisladores para políticas de sucesso em tecnologia e saúde mental, e para criar um conjunto de critérios para examinar e aprovar soluções digitais de saúde mental. O Toolkit de Governança Global para Saúde Mental Digital ("Kit") resultante busca criar e adaptar políticas que abordem as principais preocupações éticas e permitam escolhas mais informadas sobre saúde mental, assim protegendo e empoderando os consumidores, e encorajando o crescimento estratégico de serviços e de aplicações seguras, éticas e eficazes de saúde mental digital.

Com base no artigo "Empowering 8 Billion Minds", o Kit foi criado pesquisando quase 200 estudos de caso de soluções com pelo menos 10 mil usuários e as contribuições do Conselho Global do Futuro da Saúde Mental do Fórum Econômico Mundial, e por análise dos pilotos conduzidos na Nova Zelândia, Austrália, Estados Unidos da América, Reino Unido e União Europeia. O Kit foi lançado na Cúpula de Governança Tecnológica Global inaugural do Fórum Econômico Mundial em Tóquio, Japão, em uma sessão focada na saúde mental e tecnologia disruptiva (6 de abril de 2021).

### O Kit é destinado a múltiplos grupos:

Grupo	Uso
Governos e reguladores	pilotar e adotar princípios que incentivem a implementação segura, ética e confiável de serviços de saúde mental digital em suas jurisdições
Saúde, seguros e investidores	compreender os componentes centrais para avaliar, construir e integrar serviços de saúde mental digital de alta qualidade
Empresas e inovadores em saúde mental digital	criar e oferecer serviços confiáveis
Pacientes, consumidores e comunidades	ter acesso a serviços que permitam às pessoas, em qualquer lugar, conhecer seu potencial emocional, social e psicológico desejado

Tabela 1: Público-alvo para o Kit

O Kit visa estabelecer uma política baseada em um conjunto de 16 normas para auditar e governar os serviços de saúde mental digital e oferecer garantia de sua segurança, qualidade e eficácia em termos de:

Tratamento /Terapia	Paciente	Tecnologia	Administração /Operações
Prática baseada em evidências/ciência	Projeto centrado nas pessoas	Privacidade e transparência dos dados	Cultura de gestão de risco
Segurança e qualidade clínica	Respeito sociocultural	Segurança de dados e informações	Mão de obra de serviço robusta
Serviços e aplicações inofensivas	Equidade e justiça	Interoperabilidade dos dados de saúde	Publicidade responsável e precisa
	Modelo de negócios responsável	IA/ML responsável	Responsabilização e processo de feedback
			Plataformas confiáveis e contínuas

Tabela 2: Normas de saúde mental digital

O Kit propõe padrões de tratamento/terapia para garantir que os serviços digitais de saúde mental sejam baseados em ciência e em evidências comprovadas, tenham sido testados clinicamente e validados quanto à segurança e qualidade, e não tragam nenhum dano a seus usuários. Os serviços devem ser centrados nas pessoas, imparciais aos aspectos sociais e culturais, incluindo toda a sociedade, voltados para a experiência positiva do usuário, e adaptados aos pacientes. As normas devem proteger a privacidade e a segurança dos dados pessoais. Os dados e as informações de saúde também devem ser transparentes e interoperáveis, para permitir seu uso para finalidades públicas e privadas em diferentes sistemas para diversos fins de saúde. A integração e a interoperabilidade permitem aos serviços fazer melhor uso dos dados em todo o ecossistema para a tomada de decisões orientadas por dados, e permitem o movimento dos consumidores de um serviço para o outro. Soluções digitais e não digitais devem ser integradas para alavancar os pontos fortes uns dos outros, e oferecer o maior número de opções e oportunidades aos consumidores.

Finalmente, os serviços digitais de saúde mental precisam obedecer a padrões de gerenciamento e operação, incluindo avaliação e gerenciamento de riscos; uma força de trabalho robusta, abundante e qualificada; publicidade confiável e precisa; plataformas contínuas para continuidade de tratamentos; e um processo de retroalimentação, auditado para eficiência, transparência e responsabilidade. Atenção especial é dedicada a garantir que os serviços e aplicativos de AI/ML observem altos padrões de ética, responsabilidade, segurança e confiança.

## Governança, avaliação e regulamentação da Saúde Mental Digital

Um sistema de governança funcional para a saúde mental digital requer uma estrutura para avaliação contínua dos padrões acima mencionados, tanto para os novos serviços e aplicativos quanto para os já existentes. É importante destacar que o objetivo de tal estrutura de governança não é restringir desnecessariamente a inovação, mas fornecer incentivos para a inovação segura, estratégica e confiável. A concentração de incentivos, esforços e investimentos na saúde mental e no bem-estar cria uma enorme oportunidade para melhorar a saúde e os resultados econômicos, e a inovação traz um grande potencial para acelerar e aumentar esses benefícios, enquanto mantém sob controle os aspectos negativos das soluções digitais não regulamentadas de saúde mental.

De uma perspectiva regulatória, os serviços devem ser descritos, classificados e avaliados em termos de finalidade, evidência clínica, uso de dados, segurança e modelo comercial, para possibilitar que os consumidores tomem decisões informadas sobre seu uso, e permitir auditoria externa, monitoramento e regulamentação. Certamente, diferentes serviços e aplicações necessitam de diferentes níveis de regulamentação, desde a autorregulamentação de baixo contato, baseada em princípios e diretrizes, até a regulação de alto contato, baseada em padrões estabelecidos por lei e regulamentos. A Figura 1, abaixo, propõe um gradiente para o nível de aplicação da regulamentação conforme cada tipo de norma:



Figura 1: Gradiente dos níveis de regulação da saúde mental digital

É importante manter flexibilidade na aplicação das normas, dependendo do risco avaliado de um serviço, e avaliar se uma determinada norma se aplica à funcionalidade desse serviço. Uma análise caso a caso é necessária, considerando a legislação existente para dispositivos de saúde, softwares de saúde, privacidade de dados e informações de saúde, bem como práticas comerciais responsáveis, igualdade e justiça. Também se deve considerar as especificidades das práticas sociais, culturais e médicas de cada jurisdição.

Cada jurisdição encontrará suas próprias soluções ideais para a aplicação das normas, sejam elas atos e leis, autorizações prévias ao mercado, normas voluntárias, *kite-marks*, entre outras. Os órgãos reguladores necessários em uma jurisdição também podem diferir: desde órgãos reguladores *top-down*, geridos pelo governo; como órgãos reguladores *bottom-up*, geridos por entidades independentes e com ou sem fins lucrativos, ou ainda uma mistura de ambos, adaptados para cada política e norma específica.

Do ponto de vista do incentivo, um sistema de governança deve ser usado para estimular a inovação no ecossistema e para que as operações sejam escalonadas com objetivos compartilhados em mente. Isto pode tomar a forma de incentivos financeiros e apoio financeiro direto; financiamento de capital de risco; capacitação e apoio operacional; pesquisa, dados e testes; acesso e integração com o mercado; e o estabelecimento de comunidades de especialistas.

# A INDÚSTRIA E O FUTURO DO BRASIL

**João Emilio Padovani Gonçalves**

*Superintendente de Desenvolvimento Industrial na Confederação Nacional da Indústria (CNI)*



Em 2021, anúncios do encerramento das atividades produtivas de algumas grandes empresas multinacionais fizeram soar um alarme com relação à fuga de investimentos estrangeiros do Brasil. São evidências pontuais de um processo mais amplo de perda de competitividade que leva à desindustrialização.

É verdade que a redução da participação da indústria no Produto Interno Bruto (PIB) também é observada em outras economias, como Estados Unidos e Alemanha. A diferença é que, no Brasil, a queda dessa participação ocorreu de forma precoce e mais expressiva – situação agravada pelo fato de o país não ter um setor de serviços tecnologicamente avançado e com alto valor agregado.

O Brasil tem, atualmente, uma indústria de transformação menor do que poderia e deveria ter. Entre 2010 e 2020, a participação da indústria de transformação no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro caiu de 15% para 11,3%. Nos BRICS2, sem contar o Brasil, a participação média do setor industrial no PIB é de 18,3%. Nossa Indústria também é menor que a de países avançados, como os Estados Unidos e diversos outros países que integram a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE).

O processo de desindustrialização precoce da economia brasileira se reflete, também, na perda de participação dos manufaturados na pauta de exportações nacionais, que atingiu, em 2020, o nível mais baixo em 44 anos: 43%. Este cenário é ainda mais preocupante diante da severa crise econômica gerada pela pandemia da COVID-19-19 e da resposta de diversos países que vêm criando mecanismos de proteção às suas indústrias, aliados a políticas para estimular o retorno de atividades industriais que haviam sido transferidas para países de menor custo (reshoring), colocando novos e maiores desafios para a inserção da indústria brasileira no cenário internacional.

Esta perda de participação da indústria na economia tem consequências de longo prazo para o desenvolvimento econômico e social do Brasil. Embora, como mencionado, represente apenas 11,3% do PIB, o setor é responsável por 48,5% das exportações brasileiras, 65,4% do investimento empresarial em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e 24,9% do recolhimento de tributos federais. Unidades produtivas espalhadas por todo o país geram 6,8 milhões de empregos (equivalente a 14,4% do



total nacional) e, em média, pagam salários mais altos que os demais setores (R\$ 7.590 para profissionais com nível superior, contra uma média nacional de R\$ 5.887) e têm forte poder multiplicador. Para cada R\$ 1 produzido pelo setor, são gerados R\$ 2,67 adicionais na economia, sem paralelo com outros setores.

O setor industrial também desempenha papel estratégico em função dos seus encadeamentos com os demais segmentos produtivos: é na indústria que são desenvolvidas e produzidas novas e mais produtivas variedades de sementes, defensivos agrícolas mais eficazes e seguros, além de modernos equipamentos e modernas máquinas, que fazem da agricultura brasileira uma das mais competitivas do mundo. O setor é responsável, também, pela agregação de valor à produção agrícola, transformando-a em novos produtos e novos materiais, incluindo o emprego de biotecnologia e nanotecnologia. Como demandante, a Indústria é responsável pelo desenvolvimento de serviços de alto valor agregado, como P&D, design, logística, marketing, etc. Ou seja, tanto uma agricultura competitiva, quanto um setor de serviços sofisticado dependem da presença de uma indústria forte e moderna operando no país. A oportunidade de explorar a sinergia entre indústria, agropecuária e serviços é um dos grandes ativos do Brasil.

Nesse contexto, é preciso entender como chegamos a este ponto.

Convivemos, nas últimas décadas, com o agravamento de um conjunto de fatores que foram minando a competitividade brasileira, o chamado Custo Brasil. O levantamento da Confederação Nacional da Indústria comparando um conjunto de 18 nações coloca o nosso país na penúltima posição.

Para muitos países, a superação desses entraves sistêmicos à competitividade, que aqui são reunidos sob o conhecido conceito de Custo Brasil, é uma agenda do passado, superada. Para nós, contudo, continua a ser uma agenda do presente, que impede que a indústria nacional possa competir em condições de igualdade.

Assim como na época da hiperinflação, quando o Brasil desenvolveu mecanismos de indexação que nos permitiram conviver com ela, ao longo dos anos também foram sendo criadas políticas com o objetivo de compensar elementos do Custo Brasil. Como ocorreu com os mecanismos de indexação de preços, esses instrumentos são muito imperfeitos e ineficazes, e causam uma série de distorções na economia: complexidade do sistema tributário, insegurança jurídica, infraestrutura deficiente, entre outros. A boa notícia é que temos um diagnóstico e um razoável nível de consenso com relação aos diversos gargalos que impedem que o país seja mais competitivo e sabemos que não há alternativa a não ser a realização de reformas estruturantes.

Mas a eliminação ou, ao menos, a mitigação do Custo Brasil, é só uma parte da trajetória para o desenvolvi-

mento industrial. A segunda parte, a exemplo do que fazem as principais economias do mundo, muitas delas reunidas na OCDE, é implementar estratégias que coordenem as políticas de inovação e de comércio exterior para fomentar o aumento da produtividade e o aprimoramento da estrutura industrial visando ao desenvolvimento de bens e serviços mais inovadores, à transição para uma economia de baixo carbono e a uma maior e melhor inserção no mercado mundial.

Como revelado pela UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento), entre 2013 e 2018, pelo menos 84 países, que representam cerca de 90% do PIB mundial, adotaram estratégias formais de política industrial. Em um contexto de acirramento da competição internacional, das rápidas mudanças tecnológicas que caracterizam a 4ª Revolução Industrial e dos desafios associados, por exemplo, à mudança climática, a divulgação de políticas explícitas de política industrial pelas nações mais desenvolvidas é clara demonstração de que elas compreendem as consequências de longo prazo de ficar para trás na corrida tecnológica com outras potências.

Em síntese, as boas práticas internacionais demonstram que países bem-sucedidos na promoção da competitividade combinaram, de modo harmônico e coordenado, políticas verticais, horizontais e macroeconômicas, de modo que se reforcem mutuamente para estimular o desenvolvimento por meio da maior e melhor inserção internacional, melhor aproveitamento de vantagens competitivas, desenvolvimento de novas competências e produção de bens com maior conteúdo tecnológico e valor agregado.

Se nossas aspirações, como sociedade, forem nos tornarmos um país de alta renda per capita, precisaremos fomentar o desenvolvimento de atividades econômicas de alta produtividade que demandem trabalhadores cada vez mais bem formados e, conseqüentemente, mais bem remunerados. Esse é o papel do desenvolvimento industrial para o desenvolvimento econômico do país: promover a indústria do futuro, que trará consigo o emprego do futuro.

## SETOR DA INDÚSTRIA EM DESTAQUE

Indústrias no BR = **11,3% do PIB**

**48,5%** das exportações

**65,4%** do investimento em P&D

**4,9%** do recolhimento de tributos federais

6,8 milhões de empregos gerados = 14,4% do total BR

R\$ 7.590 - salário médio para profissionais com nível superior,

R\$ 1 produzido pelo setor = R\$ 2,67 gerados na economia

# HISTÓRIAS QUE INSPIRAM

**Paulo Salmin**

*Atleta paralímpico do tênis de mesa*



*Nessa primeira entrevista do Histórias que Inspiram, conversamos com Paulo Salmin, atleta paralímpico do tênis de mesa que é um de nossos representantes nos Jogos Paralímpicos de Tóquio. Com medalhas de ouro no individual e por equipes nos últimos três Parapanamericanos, Paulo conta sua história e as inspirações que fizeram dele uma das principais esperanças de conquistar o ponto mais alto do pódio no Japão, nos jogos com início em 24 de agosto.*



### Como foi o seu começo no tênis de mesa?

Minha infância foi toda adaptada em cima da colocação da prótese na perna direita e, desde então, eu sempre fui muito competitivo na hora de brincar. Tendo crescido no interior, eu estava sempre no meio do mato, na fazenda, jogava bola de muletas e sempre tive uma ligação com o esporte de maneira lúdica. Quando eu tinha 12 anos, vi o pessoal jogando no colégio em que eu estudava. Eles já tinham um nível de jogo bom, quando eu vi, me identifiquei e quis ver como era. Eu consegui encontrar um esporte em que eu podia competir quase em nível de igualdade por ser uma modalidade que não tem contato físico, sem risco para a minha integridade, que era uma preocupação da minha mãe. Eu não tenho nenhum histórico de atleta na família, que é uma coisa que acontece muito nesses esportes. Eu comecei do zero praticamente brincando com uma turma de amigos, mas eu fui ficando, melhorando, e a técnica que me formou em Jaú viu que eu tinha habilidade e coordenação e trouxe a possibilidade da disputa de competições paralímpicas com a vantagem que eu estava acostumado a jogar com atletas olímpicos.

A partir daí, eu comecei a competir cada vez mais, cheguei à seleção adulta com 15 anos e estou até hoje.

### E quando foi que uma brincadeira de início na infância virou sua profissão?

Olha, eu não escolhi. Começou como atividade física, assim como outras que eu já tinha feito, por exemplo o caratê, a natação e outras. Então, na mesa, eu comecei a me sobressair e o começo foi bem gradual. No início, disputei campeonatos regionais no interior de São Paulo, depois participei de um campeonato nacional e, a partir desse período, fui inserido no esporte paralímpico, isso lá em 2008. Na primeira competição paralímpica que disputei, fui campeão na minha categoria. Em seguida, fui disputar uma seletiva para a seleção nacional e consegui a vaga até que, entre 2010 e 2011, fui convidado para integrar a seleção adulta e, nessa migração, eu resolvi me profissionalizar. Vi que tinha condição de evoluir e estar entre os melhores primeiramente da região, do estado, do país e agora estou competindo com os melhores do mundo.



## Como é a vida de um atleta profissional no Brasil?

Minha profissão hoje é paratleta. Eu faço isso full time, ainda mais em momentos como esse que é um ano olímpico. Dessa vez, tivemos um período maior desde o último ciclo olímpico e essa é a competição máxima do esporte. Na minha categoria estão os 18 melhores atletas do mundo e poder estar no meio dessas pessoas é uma grande oportunidade. Essa é a minha terceira paraolimpíada – eu participei de Londres e no Rio. Eu vivo do esporte, tenho incentivo do Governo Federal e tenho patrocínios individuais, o que me possibilita manter a intensidade alta dos treinos e me preparar para os objetivos.

## Quais são suas inspirações no esporte?

Desde a infância esportiva que eu tive, eu sempre gostei muito de assistir a esportes. Isso foi uma coisa que me inspirou muito. Ver o esporte e hoje estar do outro lado da televisão é uma satisfação muito grande para mim. Como sempre me inspirei no esporte de uma maneira geral, no tênis, o Rafael Nadal foi uma pessoa que me inspirou demais. No tênis de mesa, o Thiago Monteiro é um cara que, diante de muitas adversidades, conseguiu se tornar um dos maiores nomes do esporte. Quando a gente vê essas pessoas, enxerga as características que nós temos, como perseverança e superação, porque elas são uma demonstração disso.

## E na vida, quais são suas inspirações?

Eu tive uma fase de reabilitação muito marcante na minha vida. A pessoa tem que aprender, tem que se reabilitar com uma coisa nova e essa novidade é difícil. A reabilitação é isso: conseguir viver fora da bolha, do que é tranquilo e seguro, para encarar o novo. Nesse processo de reabilitação, todas as minhas cirurgias foram feitas na AACD, uma entidade que fez com que eu tivesse uma reabilitação muito positiva e muito boa. Era bem difícil porque eu tenho uma má formação de fêmur chamada 'fêmur curto congênito', em que meu pé do lado direito ficava na altura do joelho. Com três anos de idade, eu fiz uma cirurgia de amputação para que eu conseguisse usar uma prótese, e foram feitos alguns enxertos para que eu tivesse mais estabilidade com uma prótese, deixando as muletas. Toda essa passagem durou até os meus dez anos, e meus pais foram as minhas maiores inspirações e as pessoas responsáveis pela minha evolução. Com seis anos, eu perdi meu pai em um acidente de carro, uma condição que fez com que eu amadurecesse rápido porque, a partir daí, ficamos eu e minha mãe, sendo que ainda havia um tratamento necessário. Eu já estava quase habilitado, mas tinha coisas a serem lapidadas pelo fato de ser um processo demorado, então eu tive como referência os dois junto da minha família nos bastidores, com a minha mãe em especial.

## **Como é ser inspiração para outras pessoas, crianças que veem em você uma identificação com a superação?**

Quando se fala em tênis de mesa e esporte paralímpico, essa geração de atletas que hoje defende o Brasil passou por um processo de profissionalização muito ligado ao ciclo olímpico de 2016. A partir de 2013, começamos a ter uma seleção fixa: a gente mora no mesmo lugar, treinamos juntos todos os dias e viajamos todos para as competições. Nesses oito anos, o tênis de mesa deu um salto gigantesco e, nesse tempo, as pessoas foram se aproximando mais do esporte, os resultados foram crescendo, principalmente com conquistas internacionais, e, com tudo isso, nosso trabalho vira um reflexo para quem está começando. Eu sou uma pessoa que chegou ao esporte de alta performance com uma prótese, então eu conversei bastante com pessoas que perderam a perna, muito em razão de acidentes de moto, que acredito serem a maior causa de amputações de membros inferiores. Eu gosto de fazer ações e tenho um carinho pela AACD, que foi o lugar que me ajudou demais na reabilitação. Depois do Parapanamericano de Lima, em 2019, eu levei a medalha de ouro que conquistei até a ala de reabilitação que frequentei. A criançada da fisioterapia adorou. Eu me vi do lado deles, porque já tinha passado por tudo aquilo que eles estão passando agora.

## **Como são as suas próteses? Você usa a mesma para jogar e para o dia a dia?**

Eu tenho uma prótese que eu uso no dia a dia, que é composta pelo cartucho, uma peça que faz a função do joelho, e um pé de carbono. Essa prótese imita a função de uma perna, absorve impacto, dobra o joelho, com todos os movimentos que eu preciso. Para o jogo, ou treinamento, eu uso um gancho de carbono bem parecido com o que o pessoal do atletismo usa, só que essa prótese é um pouco mais baixa para que eu consiga ficar em uma posição de semiflexão, que me ajuda em movimentos laterais, o que é mais importante no tênis de mesa com uma movimentação curta e lateral. Ela me ajuda tanto em relação a peso quanto à impulsão em um curto espaço e à lateralidade necessária no jogo.

## **Você lembra dos detalhes de como foi subir ao**

## **pódio pela primeira vez?**

Para falar a verdade, eu lembro mais do primeiro campeonato do que do primeiro pódio. Por ter perdido e por ser competitivo, aquilo foi muito ruim e até hoje eu me lembro. Não lido mal porque no esporte de alto rendimento só um ganha e os outros todos perdem, mas quando se está num nível alto, consequentemente irão acontecer vitórias e derrotas. Eu comecei nessas competições regionais paulistas e, quando aconteceu meu primeiro pódio, foi uma grande realização para mim. Uma coisa que acho muito engraçada do pódio é que a sensação do primeiro conquistado e do mais recente são muito parecidas, mesmo que a importância entre eles seja totalmente diferente. No primeiro, eu ganhei uma medalha de plástico e, no último, ganhei o Parapan e conquistei uma vaga para a olimpíada. Eles são bem diferentes em uma proporção que se pode comparar pela satisfação envolvida. E agora é trabalhar para que os próximos sejam tão satisfatórios quanto esses.

As pessoas falam que eu comecei novo e tenho uma carreira grande pela frente, perguntam se eu vou disputar sete, dez olimpíadas. Eu respondo que vou jogar enquanto eu estiver feliz sendo competitivo, me sentindo bem, isso é o que nos move e faz a gente acordar cedo pra rebater milhares de bolinhas por dia para chegar nesses pódios que são cada vez mais gratificantes.

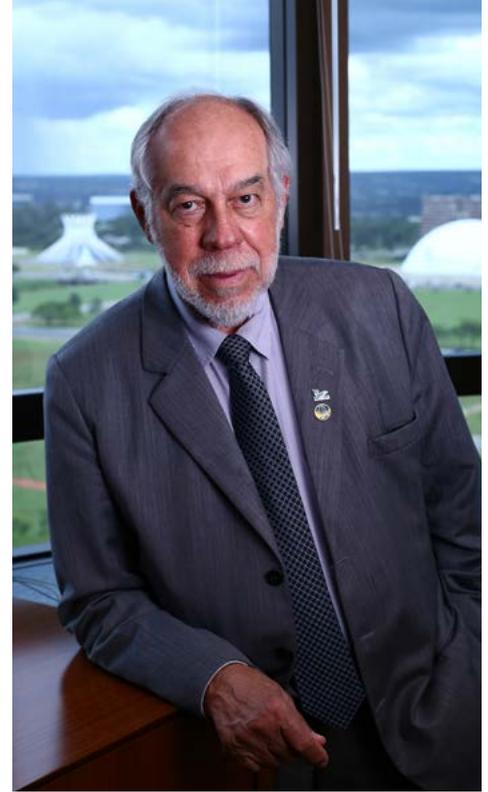
## **Como é chegar em três olimpíadas pelo Brasil?**

Foi quando eu recebi pela primeira vez uma camisa do Brasil com meu sobrenome escrito que eu entendi o que estava acontecendo. Claro que eu tinha trabalhado e aquilo acabou fluindo, mas foi uma emoção diferente.

Em Londres, na minha primeira olimpíada, não deu para entender, meio que a ficha não caiu. Todo mundo falava que era uma outra atmosfera, que eu ia sentir. Nós passamos por um período de aclimatação em Manchester um mês antes, mas foi só no dia do treino que eu fui conhecer o local da competição. Só quando vi as luzes e meu nome no telão que entendi e a ficha caiu. Por uns cinco minutos, passou toda a minha trajetória na cabeça, o início no tênis de mesa, minha recuperação, minha família e aí não tem como segurar as lágrimas, o choro. É nessa hora que você consegue fechar os olhos e lembrar que tudo passou muito rápido e que já aconteceram muito mais coisas desde então.

# O MODELO OPERACIONAL DA **EMBRAPII** NA ÁREA DA SAÚDE

**Jorge A. Guimarães**  
*Diretor-Presidente da EMBRAPII*



**C**riada no final de 2013, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial, EMBRAPII, foi instituída a partir do entendimento de diversos setores governamentais e empresariais de que o Brasil necessitava de uma entidade específica para a aproximação dos setores público, científico e industrial, uma tríplice hélice (Governo-Empresa-ICT) para o fortalecimento da competitividade da indústria brasileira. Concebida no âmbito da MEI (Mobilização Empresarial pela Inovação), a Associação foi inspirada no modelo testado e aprovado dos institutos Fraunhofer na Alemanha adaptado ao ecossistema de inovação brasileiro. Foi assim que surgiu a EMBRAPII como associação privada sem fins lucrativos para atuar de maneira distinta no fomento à pesquisa aplicada e inovação industrial. Qualificada como OS em 2 de setembro de 2013, a EMBRAPII teve seu primeiro Contrato de Gestão assinado em 2 de dezembro de 2013, com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) como órgão supervisor e o Ministério da Educação (MEC) como interveniente entre 2014 e 2021, e a adesão do Ministério da Saúde (MS), também como interveniente, em 2018. O Contrato de Gestão atribui como missão à EMBRAPII atuar no “desenvolvimento tecnológico de novos produtos, processos ou soluções empresariais, contribuindo para a construção de um ambiente de negócios favorável à inovação”.

## **Atuação EMBRAPII**

- Seleção por processo competitivo de centros de P&D altamente qualificados atuantes em pesquisa aplicada com demonstração de suas competências e foco de atuação em tecnologias modernas;
- Credenciamento dos centros selecionados como Unidades EMBRAPII (UEs);
- Aprovação de um Plano de Ação (PA), configurado num contrato com a ICT para operação da UE por seis anos (renováveis mediante avaliação de desempenho), que autoriza e habilita a Unidade a desenvolver projetos de inovação industrial demandados pelas empresas;
- Inexistência de chamadas de empresas ou de intermediação direta da EMBRAPII, ou seja a empresa discute seu projeto diretamente com os pesquisadores da Unidade EMBRAPII, que já dispõem dos recursos financeiros garantidos no contrato assinado com a ICT, quando da aprovação do PA;
- A EMBRAPII financia até 1/3 do valor de cada projeto com recursos não reembolsáveis, de natureza privada, o que elimina os conhecidos entraves da aplicabilidade de recursos públicos;
- O modelo oferece ainda mecanismos de cooperação com empresas internacionais para desenvolvimento de projetos conjuntos, gerando perspectivas de internacionalização de empresas brasileiras.

Completando a funcionalidade do modelo EMBRAP II, características operacionais diferenciadas como a agilidade, flexibilidade e burocracia zero foram observadas desde a sua criação. O DNA da EMBRAP II pressupõe que a tramitação e aprovação dos processos que visam o apoio à inovação precisam ser decididas com eficiência, segurança tecnológica e jurídica, mas também com rapidez, não podendo tais características estarem sujeitas à conhecida burocracia paralisante, largamente predominante em diversos serviços públicos. No curto período de operação da EMBRAP II, essas características têm mostrado ser um atrativo para as empresas, o que impactou o crescimento exponencial do portfólio da OS. No caso das emergências, como ocorre agora com a pandemia do Coronavírus, tais características são ainda mais necessárias. O processo oferece vantagens requeridas pelas indústrias e, no conjunto, constituem o diferencial operacional da organização, que se traduzem em benefícios às empresas que decidem investir, via modelo EMBRAP II, em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação com eficiente compartilhamento de riscos e de custos.

## **SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA EMBRAP II**

Ao longo de pouco mais de seis anos de operação, do final de 2014 a junho de 2021, a EMBRAP II alcançou crescimento extraordinário nos seus indicadores. O número de UEs credenciadas cresceu de 3 para 70 no período, devendo chegar a 80 UEs até o final do ano corrente. As indústrias parceiras, que eram 9, são hoje 861 empresas, e os projetos desenvolvidos passaram de 10 para 1.248 projetos. No campo financeiro, os recursos aplicados passaram de R\$ 11 milhões no começo de 2015 para um total de R\$ 1,76 bilhão, sendo R\$ 579 milhões (32,9%) de recursos não reembolsáveis investidos pela EMBRAP II, R\$ 866 milhões (49,2%) das empresas e o restante e R\$ 315 milhões (17,9%) da contrapartida das UEs. Do total de projetos desenvolvidos no período, 678 (54,3%) foram já concluídos, gerando 490 (72%) depósitos de pedidos de Propriedade Industrial, os quais são majoritariamente de propriedade das empresas. É importante mencionar que, na avaliação dos projetos concluídos, o grau de satisfação das empresas tem média de 94% sobre cinco indicadores avaliados.

O modelo operacional da Organização vem atraindo grande número de instituições de ciência e tecnologia (ICTs) interessadas em participar do rigoroso processo de credenciamento como UE. Assim, o conjunto das 70 ICTs credenciadas atuais inclui: 32 UEs instaladas em universidades; 13 em Institutos Tecnológicos Federais do MEC; 11 em institutos SENAI de Inovação, 6 em ICTs públicas e 8 em institutos privados sem fins lucrativos. Em resumo, o que há de mais qualificado na capacidade de P,D&I no Brasil. Não obstante, a seleção continua porque há ainda um grande número de tais grupos de pesquisa qualificados, aptos e interessados em atuar com empresas, sendo, portanto, candidatos a atuarem como Unidade EMBRAP II.

No que diz respeito à participação das empresas, nossos dados mostram que 33% são empresas de grande porte, 18% de médio porte e 49% são pequenas e micro empresas e startups. No conjunto, as 861 empresas contrataram 1.248 projetos com as UEs que usam, entre outras, tecnologias habilitadoras de inteligência artificial, integração de sistemas, IOT, manufatura 4.0, processos biotecnológicos, as quais são aplicadas nos projetos de P,D&I demandadas por empresas dos setores industriais: Saúde (14,2%); Agroindústria (10,6%); processos industriais (7,4%), indústria eletro-eletrônica (6,1%) e várias outras. Os dados dos 1.248 projetos contratados pelas empresas com as UEs, se situam como desenvolvimento de produtos (48%), produtos e processos (37%) e só processos (15%), estando classificados na escala de maturidade tecnológica (Technology Readiness Level - TRL) nos níveis de TRL 3 a 6, ou seja no chamado “Vale da Morte” dos projetos de P,D&I, e estão assim distribuídos: TRL 6, 43%; TRL 5, 20%; TRL 4, 23% e TRL 3, 14%. Assim, diferentemente do que era considerado impossível pela falta de cultura apropriada no Brasil, a operação da tríplice hélice (Governo-Empresa-ICT), introduzida pela EMBRAP II em 2014, mostrou o caminho para estimular e explorar com sucesso, a interação empresa-academia.

## **Atuação da EMBRAP II na Área da Saúde**

Como mencionado anteriormente, a área da saúde é a mais demandada para o desenvolvimento de projetos de P,D&I, atingindo 14,2% dos 1.248 projetos do portfólio EMBRAP II, ou seja, um total de 185 projetos no acumulado desde 2014. Os projetos das empresas da área da saúde são centrados majoritariamente (cerca de 90%) em equipamentos médicos e hospitalares, já que o setor industrial das áreas biomédica e farmacêutica não vislumbraram ainda, mesmo com o advento da pandemia da COVID-19, as oportunidades oferecidas pelo modelo EMBRAP II – esse modelo de compartilhamento de custos e riscos para desenvolvimento, no Brasil, a custos modestos, de produtos como os IFAS e os pró-fármacos e mesmo medicamentos apropriados à saúde dos brasileiros. A atuação da EMBRAP II no setor da saúde está assim resumida: 185 projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento, dos quais 64 focalizados no combate à COVID-19 ou ao Coronavírus, sendo 57 deles em parceria com a ABDI; 157 empresas contratantes dos projetos, o que demonstra que 28 empresas contrataram mais de um projeto no período; 35 Unidades EMBRAP II atuantes no desenvolvimento dos 185 projetos, o que significa que diversas UEs contrataram vários projetos. São R\$ 167 milhões de recursos aplicados, sendo R\$ 64,8 milhões de recursos não reembolsáveis investidos pela EMBRAP II (40,1%); R\$ 68,1 milhões aplicados pelas empresas (42,1%) e R\$ 28,8 milhões (17,8%) da contrapartida das UEs. Analisando as iniciativas recebidas, R\$ 874 mil é o valor médio dos projetos, compartilhado com as três partes, sendo que 66% dos projetos objetivam o desenvolvimento de produtos, com 27% de produtos e processos e 7% só processos. Quanto à maturidade tecnológica dos projetos, foi observada a seguinte distribuição: TRL 6 (51%); TRL 5 (15%); TRL 4 (12%); TRL 3 (18%). Destacaram-se 8 projetos

(4%) relativos à COVID-19, que atingiram os TRLs 7, 8 e 9, ou seja, de produtos prontos para comercialização. Outro aprendizado observado foi que 90% dos projetos destinam-se ao desenvolvimento de equipamentos e dispositivos médicos, softwares, sistemas de análise de imagens, materiais médicos e hospitalares.

Até o momento, 86 projetos já foram concluídos (46% dos 185), gerando 52 depósitos de pedidos de propriedade industrial, correspondendo a 60,5% dos projetos concluídos, sendo os depósitos de PI majoritariamente de propriedade das empresas.



## OS NÚMEROS DA EMBRAPPII

Projetos totais: **1.248**

Projetos em saúde: **185 – 14,2 %** do total (do total de **185**)

**64** - combate à COVID-19 ou ao Coronavírus, sendo:

**57** com a ABDI

**157** empresas contratantes

**28** empresas + mais de um projeto Exemplos de Projetos

**35** Unidades EMBRAPPII

## Investimentos

**R\$ 167** milhões (Total);

**R\$ 64,8** milhões Investimentos EMBRAPPII (**40,1%**);

**R\$ 68,1** milhões aplicação de empresas (**42,1%**);

**R\$ 28,8** milhões contrapartida das UEs (**17,8%**).

## PROJETOS

**R\$ 874** mil – valor médio dos projetos;

**66%** - desenvolvimento de produtos;

**27%** - produtos e processos;

**7%** – processos.



Os projetos da área da saúde objetivam o desenvolvimento de produtos como: sistemas para monitoramento de leitos hospitalares, ventiladores pulmonares, plataformas digitais inteligentes, centros de operações virtuais, software para visualização de imagens, sensores via RFID, equipamento para oxigenação extracorpórea (ECMO), monitoramento à distância de equipamentos médicos e hospitalares, idem para exames de tomografia computadorizada, consultório odontológico portátil e muitos outros.

A crise global evidenciou, às autoridades e à indústria nacional, a necessidade de não depender da produção e da logística de distribuição internacional de produtos básicos, em especial na área da saúde. Os efeitos da crise econômica, com falta de peças e componentes, chegaram antes do próprio Coronavírus ao país. Os dirigentes das empresas brasileiras do setor passaram a questionar a dependência de alguns poucos fabricantes globais e buscar a ampliação do número de fornecedores para suprir o país de insumos estratégicos. O Brasil tem competência industrial para avançar na produção tecnológica dentro do setor da saúde e a EMBRAPPII e suas UEs estão aptas para apoiar a indústria na inovação, criando tecnologias locais e diminuindo os gargalos. A demanda por novas tecnologias é crescente e, na retomada econômica, ficará mais evidente a importância da inovação para aumento da competitividade da indústria nacional. A qualificação e a competência das UEs é um fator fundamental no sucesso do modelo da tríplice hélice operado pela EMBRAPPII. Para cada ICT credenciada, a

EMBRAPPII assegura à indústria que aquela UE pode funcionar como seu centro de P&D no desenvolvimento de projetos de inovação incremental e radical como atestam os inúmeros projetos já desenvolvidos nas parcerias EMBRAPPII-Empresas. A UE pode também completar as atividades do centro de pesquisas que a empresa já possui, como já ocorre com algumas empresas parceiras. A EMBRAPPII tem também um forte programa de apoio a startups por meio da parceria com o Sebrae, e também por meio de linhas específicas, no Programa (PPI) de IOT/Manufatura 4.0. Na área internacional, a EMBRAPPII tem uma série de acordos de cooperação com agências de inovação internacionais, oferecendo oportunidades de financiamento de projetos de P,D&I entre empresas brasileiras e estrangeiras.

Sabidamente, a competitividade da indústria passa pela inovação, e a crise oferece um permanente convite a inovar em suas mais diversas dimensões, gerando importantes frutos: impostos e aumento da renda e do PIB nacional, patentes, nacionalização de tecnologias, retenção de cérebros, internacionalização e aumento da competitividade das empresas e empregos qualificados. Em suma, geração e aumento da renda per capita, o melhor indicador do crescimento econômico e social dos países.

A EMBRAPPII, e toda sua rede de Unidades, em parceria com as empresas, somam esforços para preparar nossa indústria para enfrentar o desafio de uma economia global cada vez mais dinâmica e centrada no conhecimento.

Para encontrar  
respostas, faça antes  
as perguntas certas.

Como desenvolver uma  
mentalidade digital e  
ter uma atuação  
contemporânea?

Quais competências  
preciso desenvolver  
para a realidade atual?

Como cuidar da Governança  
no atual contexto, muito mais  
ágil e competitivo?

Como liderar, engajar e  
orquestrar as mudanças  
que vieram para ficar?

Como atuar com relevância e  
resultados na análise de dados  
para ganhar mais mercado?

Estou preparado para equilibrar as  
necessidades econômico-financeira  
da empresa no curto e longo prazos?

O cenário pede  
novas respostas:

Soluções FDC para  
Tempos Desafiadores.

Saiba mais em: [fdcagora.fdc.org.br](http://fdcagora.fdc.org.br)

**FDC**

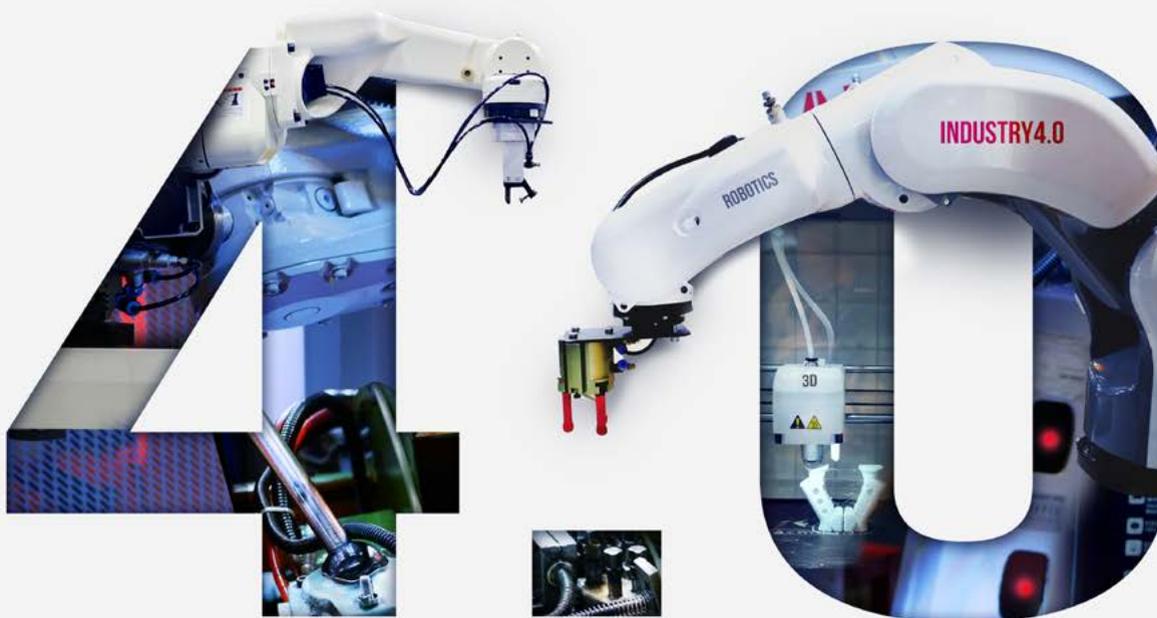
Para ser relevante.

HÁ 15 ANOS ENTRE AS  
MELHORES ESCOLAS DE  
NEGÓCIOS DO MUNDO.

9º LUGAR NO RANKING  
FINANCIAL TIMES 2020.

# COMO O SETOR DA SAÚDE CHEGA À QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

CAMINHOS TECNOLÓGICOS  
E RUMOS FUTUROS DO  
SEGMENTO COM A CHEGADA DE  
TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS.





# QUATR

## Lucas Câmara

*Diretor Executivo do C4IR Brasil.*

Tendo sido estabelecido em 1971 e conhecido pelo evento anual realizado em Davos, o Fórum Econômico Mundial (WEF, na sigla em inglês) evoluiu com o passar dos anos para se tornar a principal organização internacional de parceria público-privada.

O órgão passou a atuar com uma série de iniciativas para a melhoria do ambiente de negócios internacionais, mas foi no ano de 2016 que o economista Klaus Martin Schwab, um dos fundadores do WEF, lançou o livro *A Quarta Revolução Industrial*, considerado por muitos um dos pilares dessa movimentação de mercado baseada na inovação.

Se a quarta revolução industrial chega com uma série de tecnologias disponíveis hoje em dia, os outros momentos em que a indústria se desenvolveu promoveram reflexos em toda a sociedade. Na primeira revolução industrial (1760 – 1840) a mecanização dos processos ganhou corpo no momento em que a produção era feita manualmente, uma mudança que impactou os níveis de emprego da época, além de abrir outras frentes de atuação para trabalhadores nos anos seguintes. Na segunda fase das revoluções (1850-1945) o fator mecanização recebe o reforço da eletricidade em substituição aos combustíveis fósseis, uma transformação que impactou setores até então limitados, como a indústria naval, e abriu caminho para a criação do telefone. A terceira revolução industrial (1950 – 2010) é definida pela passagem da mecânica analógica para a digital, além da adoção dos microcomputadores e da criação da internet, um caminho que pavimentou a evolução de todos os ramos de inovação.

Já a quarta revolução tem seu início em 2011 segundo dados de Schwab. De acordo com ele, o conceito de Indústria 4.0 está ligado ao modelo empresarial que tem como objetivo a utilização de todas as tecnologias atualmente disponíveis para gerar conhecimento e produtividade. Entre essas tecnologias estão economia colaborativa, internet das coisas, inteligência artificial e outras tecnologias disruptivas. É como se os universos físico, digital e biológico fossem intercalados, se sobrepondo com velocidade.

O movimento de relação entre esses universos tem uma velocidade nunca experienciada. Dessa maneira, a quarta revolução apresenta um componente sensível que pode acarretar em reflexos de maior desigualdade na sociedade civil. Para evitar que essa tendência se torne uma realidade desequilibrada, foi criado pelo Fórum Econômico Mundial o Centro para a Quarta Revolução Industrial, o C4IR.

Com sede em São Francisco devido à proximidade com o Vale do Silício, o C4IR foi estabelecido em 2017 e, a partir do ano seguinte, a ideia de trazer a iniciativa para o Brasil começou a tomar forma. Primeiramente, com um projeto liderado por Jackline Conca, o Ministério da Economia iniciou o piloto voltado para que pequenas e médias empresas industriais fizessem a jornada para a Quarta Revolução Industrial.

Mas foi no início de 2020, em Genebra, que houve a aproximação entre o Governo de São Paulo e o Ministério da Economia que, juntamente com o WEF, firmaram o acordo para que o Brasil tivesse o seu centro afiliado.

Inaugurado em dezembro de 2020, o C4IR Brasil está estruturado em três frentes: Internet das Coisas, Política e Governança de Dados, além da Inteligência Artificial.

Segundo Lucas Câmara, diretor executivo do C4IR Brasil, a iniciativa tem como objetivo garantir e acelerar o acesso às tecnologias de forma prática para a sociedade brasileira.

***"...a Quarta Revolução tem uma velocidade muito grande, concentrando em poucas empresas e poucos países todos os benefícios e isso está pressionando toda a sociedade, criando um risco de coesão social para a democracia e para o emprego. Para fazer frente a essa complexidade que novas tecnologias trazem foi criado o Centro para a Quarta Revolução Industrial".***

*Lucas Câmara*

O diretor do centro brasileiro continua dizendo que, assim como acontece em outros países, os centros afiliados partem do governo, mas é aqui no Brasil que a iniciativa nasce com a participação e interação tanto do poder público como também de empresas e associações da iniciativa privada.

"Essa relação é importantíssima para a democratização da inovação, assim como para a construção de um cenário de garantia dos direitos individuais, uma vez que junto com inovação também surge uma discussão cada vez mais profunda sobre a privacidade diante de tecnologias como o reconhecimento facial, o monitoramento por drones e, num futuro próximo, a liberdade de pensamento mais do que o exercício da expressão, práticas que podem causar conflito em relação à proteção de dados" completa Lucas.

# O PONTO ZERO

No Japão, por exemplo, o setor da saúde se debruça sobre um dilema ético: como usar o mapeamento genético para prever casos de Alzheimer na população, garantindo que as informações sejam utilizadas de forma correta. Com uma das populações mais envelhecidas do mundo junto de Itália, Grécia, Finlândia e Portugal, o Japão também conta com um centro filiado ao Fórum Econômico Mundial e possui entre seus principais desafios fazer a convergência entre a saúde e a proteção de dados.

Neste ponto, novamente de acordo com Câmara, no Brasil, as inovações preconizadas pela revolução atual enfrentam resistências culturais naturais das mudanças que as tecnologias trazem e cita o exemplo do NHS: "...o sistema público de saúde britânico usou um software de inteligência artificial junto de informações de triagem para fazer prescrições de maneira automática. A prática criou um dilema: no caso de erro na prescrição médica, quem seria o responsabilizado?".

O diretor do C4IR Brasil complementa que a tendência para esses casos é a de que as tecnologias emergentes suportem a tomada de decisão reduzindo custos e melhorando o atendimento, tudo isso dentro de um cenário de cultura de dados, compliance e com a participação ativa da comunidade médica.

Com a expansão dos casos de COVID-19 no Brasil, o uso de tomógrafos se tornou uma das principais vias de diagnóstico de quadros da infecção. Mas, diante da alta demanda, os laudos feitos por especialistas se tornaram um fator de preocupação diante da urgência nos prazos para a entrega de resultados, uma tarefa que pôde ser realizada por uma solução de inteligência artificial com um índice de precisão altíssimo, somente sendo necessária a supervisão humana.

A ABIMED entende e apoia a necessidade de aceleração da Quarta Revolução Industrial e, por isso, participa do C4IR. Sobre esta parceria, Lucas ressalta que o setor da saúde está sempre aberto a receber a inovação para gerar ganhos em efetividade e acesso no mundo todo, e que a ABIMED aparece nesse momento como uma ajuda para ganhar foco no setor. Um exemplo disso é um projeto de utilização de IoT (Internet das Coisas) na manutenção preditiva de máquinas e equipamentos hospitalares, uma prática que aumentaria a disponibilidade e a redução de custos da operação. Outro projeto diz respeito ao monitoramento remoto de pacientes com a troca de dados e informações pessoais sensíveis, um objeto que merece atenção principalmente depois da Lei Geral de Proteção de Dados. Ter a ABIMED ajuda o C4IR a enfrentar esses desafios e a propor soluções de regulamentação com regras de governança de dados que vão ajudar a destravar as inovações no setor médico.

Com a Inteligência Artificial, a atuação da associação também é importantíssima no sentido de facilitar a adoção desta tecnologia junto ao poder público em processos regulatórios e licitatórios.

## C4IR Brasil

Com projetos criados e implementados pelo Fórum Econômico ao redor do mundo, o C4IR Brasil está expandindo o escopo destes projetos para melhor atender as necessidades brasileiras.

Na plataforma de **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina** são dois projetos que têm como objetivo capacitar os setores públicos e privados da importância da Inteligência Artificial e seu uso ético.

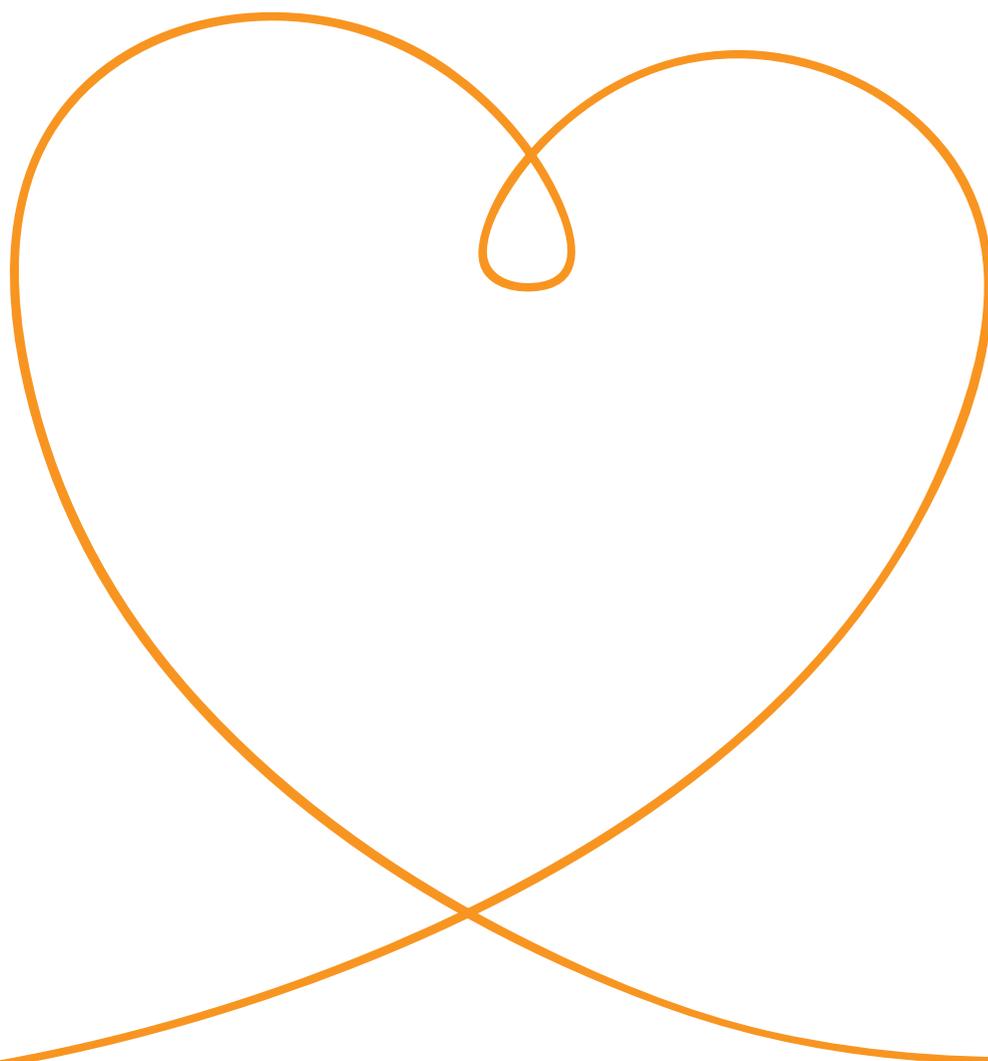
O primeiro projeto **“Destruindo Inteligência Artificial no Setor Público: Compras Públicas de IA”** orienta a aquisição responsável e eficaz de soluções de inteligência artificial pelos governos para o atendimento das necessidades dos cidadãos e melhoria dos serviços públicos. O segundo projeto se chama **“Empoderando Lideranças em IA”** e traz aprendizados sobre o uso estratégico e ético da tecnologia para que empresas possam se preparar para um futuro dominado pela IA.

Dentro do programa Internet das Coisas e Transformação Urbana, um projeto piloto foi aplicado a empresas nas áreas hospitalar, indústria e energia. Na área hospitalar, o protótipo irá testar o conceito de Manutenção Preditiva no Ambiente de Diagnóstico visando o aumento da disponibilidade e a confiabilidade de todo o conjunto de equipamentos, tanto de alta tecnologia quanto os de suporte à operação. Esse projeto utiliza tecnologias de ponta, como IoT (Internet das Coisas) e IA (Inteligência Artificial) para rastrear a situação atual dos equipamentos e de todo o ambiente, prevenindo falhas antes que elas aconteçam.

Dentro da área de **Política de Dados**, o C4IR Brasil está desenvolvendo o tema de Governança de Dados, acelerando o compartilhamento de dados para gerar impacto social. O projeto possui duas frentes de atuação: produção de recomendações regulatórias ligadas à regulamentação da Lei Geral de Proteção de Dados e elaboração de um Modelo de Governança de Dados para Colaboração Interinstitucional. Esse piloto será testado no compartilhamento de dados entre a Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (SMS) e o Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Incor-HCF-MUSP). O primeiro resultado da iniciativa é um documento com propostas, um avanço no sentido de regulamentar o direito à portabilidade de dados no Brasil com uma rede de especialistas e representantes de setores diversos. O segundo produto é um documento contendo diretrizes para a adoção do modelo de governança de dados proposto, um roadmap que aborde todas as fases necessárias para a avaliação de maturidade na governança de dados até a implementação do modelo.

O QUE VEM POR AÍ

**AESON,**  
**O CORAÇÃO ARTIFICIAL**  
QUE PODE IMPACTAR  
**POSITIVAMENTE**  
A MAIOR CAUSA  
DE MORTES NO MUNDO



As doenças cardíacas são a principal causa de morte no mundo todo nos últimos 20 anos. A diferença é que agora as enfermidades relacionadas ao coração estão matando mais pessoas do que nunca. Desde o ano 2000, o número de falecimentos decorrentes de doenças cardíacas saltou de 2 milhões para quase 9 milhões em 2019. Agora, as doenças que atingem o coração representam 16% do total de mortes por todas as causas. Mais de 2 milhões de mortes adicionais no período ocorreram na Ásia, segundo a OMS. Contudo, a região da Europa observou um declínio relacionado às doenças cardíacas, com os casos de morte recuando em 15%.

Também segundo a OMS, somente no Brasil, são contabilizados mais de 300 mil óbitos anualmente, uma tendência de alta que foi acentuada desde o início da pandemia. De acordo com um estudo realizado por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), do Hospital Alberto Urquiza Wanderley e da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), o número de falecimentos por doenças cardiovasculares cresceu até 132% no Brasil durante a pandemia.

Como principal motivo pela explosão nos casos de perdas em decorrência de doenças está a falta de acompanhamento que a pandemia trouxe. Com medo da exposição, os pacientes deixaram de ir ao médico e adoeceram em casa.

Pelo mesmo motivo, e com a redução de cirurgias eletivas devido à pandemia, os transplantes de coração caíram 25,10%, passando de 231, em 2019, para 173 em 2020. Conforme dados da Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO), a demanda por transplantes de coração somente consegue ser atendida em 20% dos casos. Com 270 pessoas aguardando na fila por uma doação, o cenário está longe de ser resolvido pois, além de doadores, faltam centros cirúrgicos especializados para os procedimentos de transplantes.

Há 53 anos, no dia 26 de maio de 1968, Euryclides de Jesus Zerbini, cirurgião do Hospital das Clínicas (HC-USP), transformou a medicina do Brasil e marcou a medicina mundial liderando a equipe que completou o primeiro transplante de coração no país. Por cinco meses, a equipe de Zerbini não foi a pioneira em transplantes no mundo, pois, no início do mesmo ano, o sul-africano Christiaan Barnard foi o primeiro a realizar o procedimento.

Uma busca que sempre existiu, mas que vem ganhando terreno agora, são os corações artificiais. Eles existem há mais de 80 anos, sendo que, em 1937, o russo Vladimir P. Demikhov implantou, pela primeira vez, um dispositivo em um cão. Como o processo de substituição de um coração humano por uma prótese é extremamente complexo, somente em 1980 é que os implantes em humanos foram autorizados.

Após um período de 28 anos de estudos, em março de 2021, a Carmat, uma empresa francesa de tecnologia médica, lançou uma prótese de coração que dará esperança de uma vida equilibrada e de longevidade para casos que até então seriam resolvidos apenas com um transplante. Chamado de Aeson, o coração artificial pesa cerca de 900 gramas, três vezes mais que um coração humano. Exatamente como um coração natural, o Aeson tem dois ventrículos, sendo que um é usado para o bombeamento de fluido hidráulico e outro para o sangue. Existe uma membrana entre os dois ventrículos, e a parte que fica em contato com o sangue é feita a partir de células de coração de vaca. Uma bomba mecânica é responsável pelo movimento do fluido hidráulico para dentro e para fora dos ventrículos, sendo que esse fluido é o que move a membrana permitindo que o sangue circule.

Ao contrário de outros corações artificiais, o Aeson consegue moldar o fluxo sanguíneo automaticamente de acordo com a demanda, acelerando durante exercícios e diminuindo o bombeamento durante o repouso. Para liberar energia ao movimento desse coração, baterias de íon de lítio fornecem até quatro horas de mobilidade.

Com quase 30 anos de desenvolvimento, somente agora a empresa foi autorizada a comercializar a prótese, já que, em dezembro de 2020, o comitê regulatório europeu concedeu uma autorização similar ao papel de regulação que a Anvisa tem no Brasil. Após essa aprovação, as ações da empresa valorizaram 34% e hoje a Carmat é avaliada em US\$ 496 milhões, um valor que deve aumentar ainda mais com a chegada do Aeson aos EUA.

Por aqui no Brasil, ainda não existe uma previsão de chegada do coração francês porque a produção ainda é pequena – cerca de 21 dispositivos em 2021. O Aeson ainda não está ao alcance da maioria dos doentes cardíacos, mas pode ser um primeiro passo para a democratização deste tipo de procedimento nas próximas décadas.

# DIMINUIÇÃO DAS CIRURGIAS CARDÍACAS ELETIVAS DURANTE A PANDEMIA E SEUS REFLEXOS.

## **Medtronic** associada ABIMED

A preocupação é que casos eletivos estão se tornando emergenciais, principalmente entre os idosos que são mais vulneráveis a doenças cardíacas. Trata-se de uma consequência da falta de acompanhamento médico e da ausência na realização de exames capazes de diagnosticar anormalidades que, com tratamentos simples e ou até cirurgias eletivas, teriam evitado sua evolução. No caso dos marca-passos, infelizmente, médicos têm relatado que, por receio de contrair a COVID-19, alguns de seus pacientes deixam de marcar ou comparecer em consultas de rotina e acompanhamento, e o marca-passo, por exemplo, quando retornam ao consultório, já se encontra com a bateria na reserva.

### **Adriana Corchog**

*Diretora da Unidade de Negócios  
Ritmo Cardíaco e Insuficiência Cardíaca*

## **Biotronik** associada ABIMED

Esse é um tema que gerou muita preocupação em toda a comunidade de cirurgiões cardiovasculares no Brasil, especialmente a partir do segundo semestre de 2020. Como podemos imaginar, o impacto da COVID-19 foi brutal sobre toda a estrutura de atendimento em serviços de Saúde no Brasil – públicos e privados. Em um momento de plena disseminação do vírus, sem vacinas disponíveis e com uma boa dose de ceticismo vigente, a necessidade de priorizar internações nas Unidades de Terapia Intensiva obrigou a uma diminuição natural em procedimentos eletivos de todos os níveis de complexidade – incluindo as cirurgias cardíacas. Esses pacientes apresentam uma gama bastante ampla de evolução de suas respectivas doenças. Urgências, claro, não poderiam esperar, mas mesmo os pacientes eletivos adequadamente compensados (fazendo uso adequado de medicações e com seu quadro estabilizado) podem apresentar pioras consideráveis, num intervalo curto de tempo. Isso é próprio das doenças cardiovasculares. Diante de tudo isso, é mais que compreensível que houve registros de um certo aumento de mortalidade cardiovascular no Brasil e no mundo, a partir do segundo semestre de 2020. E existe uma outra razão, paralela, que também compôs esse quadro: muitas pessoas, com medo de sair de casa e se expor ao SARS-COV2, passaram a ignorar sinais e sintomas importantes de alerta para doenças cardiovasculares, principalmente como acontece no infarto. Assim, dores no peito e aumentos de pressão arterial passaram a ser parcialmente ignorados, na premissa de “vou melhorar, vai passar”, para evitar a ida ao hospital. A situação parece, finalmente, estar se estabilizando, e o volume de procedimentos cirúrgicos cardiovasculares – inclusive eletivos – segue agora aumentando, principalmente graças à óbvia influência da vacinação contra a COVID-19, que vai caminhando no Brasil.

### **Dr. Luciano Jannuzzi Carneiro**

*Medical Manager LATAM, Medical Affairs*

# O FUTURO DA TECNOLOGIA NA SUBSTITUIÇÃO DE ÓRGÃOS COMO O CORAÇÃO

## **Medtronic** associada ABIMED

A tecnologia é uma grande aliada da saúde. É por isso que a Medtronic decidiu focar exclusivamente em inovação, para avançarmos com mais agilidade na missão de salvar vidas e melhorar a qualidade delas em casos crônicos. Com inovações como a utilização da Inteligência Artificial, da cirurgia robótica, entre outras, acredito que estejamos dando passos largos na entrega de soluções que façam grande diferença na vida das pessoas. Nesse sentido, o menor marca-passo do mundo, por exemplo, é uma grande evolução.

**Adriana Corchog**  
*Diretora da Unidade de Negócios  
Ritmo Cardíaco e Insuficiência Cardíaca*

## **Biotronik** associada ABIMED

A tecnologia tem oferecido contribuições marcantes e fundamentais à saúde do ser humano, talvez mais notavelmente durante os últimos 40 anos. Existem diversos tipos de interferências para benefício da saúde humana proporcionadas pela tecnologia, desde dispositivos eletrônicos implantáveis, terapia genética de replicação celular diagnóstica e terapêutica, até a imunoterapia. Muito embora esses avanços tenham proporcionado possibilidades terapêuticas antes inimagináveis, infelizmente a substituição definitiva de órgãos e tecidos do organismo humano ainda segue em fase experimental, em muitos níveis. Existem estudos sobre pele artificial com a clonagem celular em laboratório, para curativos em grandes queimados; estuda-se a engenharia de tecidos biológicos humanos para revestimento de órgãos artificiais que futuramente venham a ser criados; grandes universidades sempre buscam a solução para substituição definitiva de algum tecido ou órgão completo do corpo humano. Implantes cardiovasculares são realizados todos os dias, de válvulas artificiais a stents intracoronários, passando, claro, pelos dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (DCEIs), como aqueles disponibilizados pela BIOTRONIK. Mas, como se pode perceber, são todos dispositivos/órteses/próteses que trabalham junto ao corpo humano, corrigindo alguma disfunção ou facilitando o trabalho de algum órgão ou sistema – que continua lá.

Aliás, a integração da tecnologia eletrônica com o corpo humano vivo, da maneira mais natural e funcional possível, trazendo a fisiologia para a maior proximidade possível do normal, sempre foi e continua sendo o “mote” principal da BIOTRONIK, por sinal, desde a concepção de seu nome. Sabemos das limitações em se produzir um dispositivo ou órgão artificial que possa substituir completamente e de maneira definitiva qualquer órgão ou tecido do corpo humano. Mas contornamos essa dificuldade fazendo uso da melhor engenharia possível, entregando a excelência de dispositivos que, uma vez implantados, se integram ao corpo humano da maneira mais natural possível, de modo que a pessoa possa continuar levando uma vida de qualidade, sem ter que se preocupar demais com aquele dispositivo que carrega no peito. E é aí que vem, muitas vezes, o melhor elogio que o médico pode ouvir de seu paciente, quando ele vem à consulta, para saber como está seu coração: “Doutor, eu até esqueço que tenho este marcapasso implantado”. Essa frase traz a mim um sorriso e a sensação de que, apesar de todos os percalços, quando temos ao nosso lado esse tipo de tecnologia de ponta, atuar na Medicina de alta complexidade ainda continua valendo a pena.

**Dr. Luciano Jannuzzi Carneiro**

*Medical Manager LATAM, Medical Affairs*

# O FUTURO PARA OS PORTADORES DE DOENÇAS CARDÍACAS

## **Medtronic** associada ABIMED

A tendência é que os procedimentos tradicionais de implante sejam cada vez mais substituídos por cirurgias minimamente invasivas, mais rápidas, com menor risco aos pacientes e menor tempo de internação. Com o avanço da tecnologia, os pacientes já estão conseguindo ter uma rotina de vida normal, sem se limitar de atividades prazerosas por conta de uma doença. Acredito que esse avanço se intensificará ainda mais. Hoje, existem pacientes portadores de marca-passo que são triatletas e, graças a tecnologia, têm uma vida normal e chegaram ao ponto de se tornarem esportistas de alta performance. O mercado brasileiro está muito bem preparado em tecnologias de saúde na área cardíaca.

**Adriana Corchog**  
*Diretora da Unidade de Negócios  
Ritmo Cardíaco e Insuficiência Cardíaca*

A thick blue line starts from the top left, curves around to the right, loops back down and left, and then continues to curve across the bottom of the page.

## **Biotronik**

associada ABIMED

O futuro já está aqui. Precisamos considerar que mais da metade das opções terapêuticas que dispomos hoje para o tratamento das cardiopatias sequer existiam há menos de 15 anos. Esse período é um “nada” em termos de evolução da ciência médica. A Medicina precisou de 18 séculos para desenvolver a cirurgia, 19 para se chegar à anestesia e 20 para que se descobrissem e desenvolvessem os antibióticos. Mesmo a cirurgia cardiovascular e suas vertentes – como a estimulação cardíaca – têm pouco mais de 45 anos desde seu surgimento. É por isso que o futuro já chegou, mas podemos esperar, certamente, a integração cada vez mais imperceptível de novos dispositivos e terapias com o coração humano, enquanto não dispusermos de substitutos totais e definitivos para um órgão tão complexo.

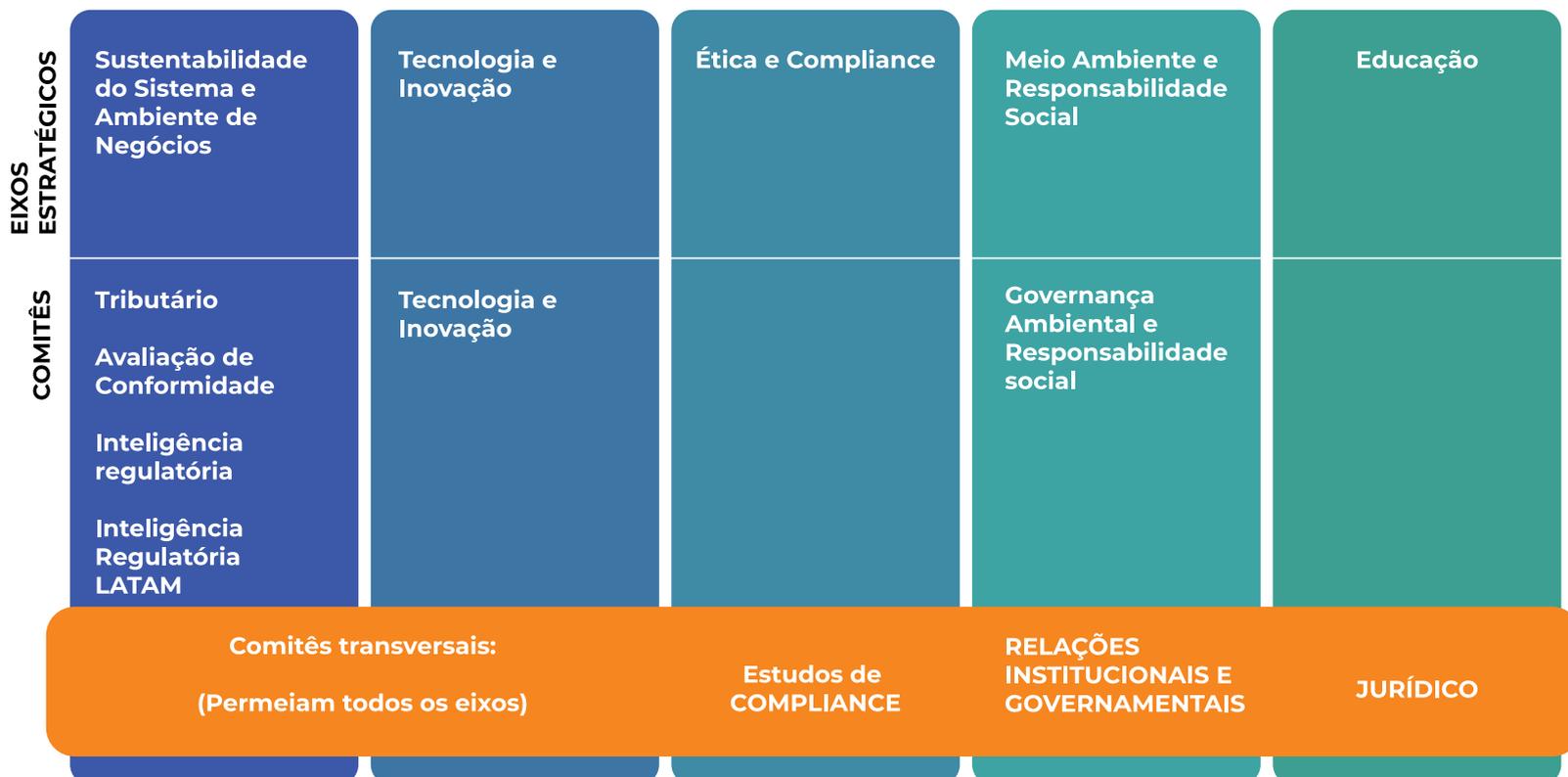
**Dr. Luciano Jannuzzi Carneiro**  
*Medical Manager LATAM, Medical Affairs*



# CONHEÇA OS COMITÊS ABIMED

Com a representatividade de cerca de 200 empresas de tecnologia avançada na área de equipamentos, produtos e suprimentos médico-hospitalares, a ABIMED possui diversos Comitês de atuação, estruturados sobre os Eixos Estratégicos da Associação.

A partir desses grupos, iniciativas de atuação são criadas para a garantia da tecnologia no setor e acesso à saúde aos brasileiros.



# O QUE FAZEMOS EM NOSSOS COMITÊS

## INTELIGÊNCIA REGULATÓRIA

### OBJETIVOS

- Acompanhar e discutir regulamentações referentes a dispositivos médicos, fazer proposições junto à ANVISA
- Coordenar as ações da ABIMED junto à ANVISA no cumprimento do termo de cooperação
- Interagir com os GTs Ad Hocs referentes a Consultas Públicas e outras iniciativas regulatórias

### PARTICIPANTES

- Regulatório
- Qualidade

### TEMAS

- Regularização de produtos
- CBPF
- Andamento de processos

## INTELIGÊNCIA REGULATÓRIA LATAM

### OBJETIVOS

- Apoiar as ações de Convergência Regulatória na região
- Informar e atualizar participantes sobre temas regulatórios regionais
- Avaliar impacto de novas regulações, fazer proposições

### PARTICIPANTES

- Regulatório LATAM
- Qualidade LATAM

### TEMAS

- Regularização de produtos na região
- Participação e colaboração na Coalizão Interamericana de Convergência Regulatória

## AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE

### OBJETIVOS

- Acompanhar e discutir regulamentações referentes a Programas de Avaliação da Conformidade de Produtos para Saúde pelo Inmetro e Anatel
- Avaliar o impacto das regulamentações nas associadas
- Fazer benchmarking com as regulamentações de certificação com outros países
- Dar apoio a eventuais demandas de Câmaras de Comércio de outros países nos assuntos de certificação
- Cooperar com CB-26 da ABNT

### PARTICIPANTES

- Regulatório
- Qualidade

### TEMAS

- Análise e acompanhamento de Portarias INMETRO e Atos e Resoluções ANATEL

## RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E GOVERNAMENTAIS

### OBJETIVOS

- Acompanhar e debater os assuntos de interesse do segmento de dispositivos médicos em tramitação nas esferas legislativa, executiva e judiciária e no mercado, apoiando as ações da Associação na defesa de seus interesses e na busca de parcerias e oportunidades para melhoria do ambiente de negócios do segmento no Brasil

### PARTICIPANTES

Profissionais de:

- RIG
- Políticas de Saúde
- RI
- ATS
- Acesso ao Mercado

### TEMAS

- Políticas de Saúde
- Política Industrial
- Avaliação e Incorporação de Tecnologias em Saúde
- Monitoramento Econômico de Dispositivos Médicos
- Assuntos Tributários, Regulatórios e Tecnologia & Inovação em apoio aos comitês específicos

## TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

### OBJETIVOS

- Assessorar o corpo executivo da Associação em temas relativos à adoção de tecnologias que se encaixem no conceito de 4.0, principalmente no âmbito do C4IR Brasil
- Apoiar o corpo executivo da Associação em atividades para disseminar o conceito e o valor da transformação digital para a população e para o sistema
- Dar suporte ao corpo executivo da Associação quanto a oportunidades e estabelecimento de parcerias com o meio acadêmico, hospitais, serviços e de saúde, instituições de governo etc
- Auxiliar na elaboração de materiais técnico-políticos
- Trazer ao conhecimento da Associação e propor temas para estudo, capacitação, debate e/ou ação

### PARTICIPANTES

Profissionais de:

- Tecnologia e inovação
- Novos mercados

### TEMAS

- Transformação digital
- Saúde 4.0
- Indústria 4.0
- Telesaúde
- Tecnologias disruptivas (IoT, IA, aprendizado de máquina, robótica, manufatura aditiva etc)

## TRIBUTÁRIO

### OBJETIVOS

- Cooperar com a Associação no monitoramento de temas e na elaboração de ações afetas à taxação e tributação das operações do segmento de dispositivos médicos, bem como na estruturação de argumentos para sustentar iniciativas visando redução da carga tributária setorial

### PARTICIPANTES

Profissionais das áreas:

- Tributária
- Fiscal
- Contábil
- Controladoria

### TEMAS

- Aspectos Fiscais, Tributários e Aduaneiros das operações do segmento; Reforma Tributária; Benefícios e Isenções Fiscais

## GOVERNANÇA AMBIENTAL E RESPONSABILIDADE SOCIAL

### OBJETIVOS

- Contribuir para que o setor esteja alinhado às melhores práticas de preservação do meio ambiente e responsabilidade social, sempre comprometido com o benefício da sociedade como um todo. Para tanto, o comitê atuará em duas frentes: um Grupo de Trabalho de Governança Ambiental e um Grupo de Trabalho de Responsabilidade Social.

### PARTICIPANTES

- Membros indicados pelas associadas com experiência e atuação nas áreas ambiental e/ou responsabilidade social.

### TEMAS

#### GT de Governança Ambiental:

- Logística Reversa
- Sistema de Gestão Ambiental
- Economia circular
- Demais temas deliberados pelo GT

#### GT de Responsabilidade Social:

- Atuação nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS do Pacto Global da ONU
- Demais temas deliberados pelo GT

## ESTUDOS DE COMPLIANCE

### OBJETIVOS

- Assessorar a Comissão de Ética
- Elaborar orientações técnicas e pareceres relacionados ao Código de Conduta
- Promover pesquisas, seminários e eventos que estimulem o estudo, a discussão e defesa dos temas relacionados à ética e compliance, incluindo aqueles tratados no Código de Conduta da ABIMED

### PARTICIPANTES

Profissionais de:

- Compliance
- Gestão de Riscos
- Governança Corporativa
- Advogados das Associadas

### TEMAS

- Estudo de legislação e regulamentação nacional e internacional no tocante à ética e compliance
- Prevenção e o combate à fraude e à corrupção
- Código de Conduta
- Boas Práticas

## JURÍDICO

### OBJETIVOS

- Interagir, assessorar e dar suporte técnico aos Comitês da ABIMED em temas jurídicos
- Avaliar eventuais proposituras de ações judiciais, envolvendo assuntos comuns, em defesa das Associadas

### PARTICIPANTES

- Advogados das Associadas

### TEMAS

- Estudo da legislação, normas e regulamentos aplicáveis ao setor



+55 11 5092-2568 Al. dos Maracatins, 508  
3º andar - Indianópolis - São Paulo - SP