

2

DOI: 10.5281/zenodo.15620818

Como citar este artigo
(ABNT NBR 6023/2018):

MELO, Jorge Henrique da Silva Melo;
FIGUEIREDO, Sarah Georgia de.
Responsabilidade civil dos stakeholders
do sistema de saúde sobre o uso de
dispositivos de IoB (*Internet of Bodies*).
Revista Insigne de Humanidades, Natal,
v. 2, n. 1, p. 15-34, jan./abr. 2025.

Recebido em: 05/01/2025
Aprovado em: 15/01/2025

Responsabilidade civil dos stakeholders do sistema de saúde sobre o uso de dispositivos de IoB (*Internet of Bodies*)

Civil Liability of Healthcare System Stakeholders Regarding the Use of IoB (Internet of Bodies) Devices

Jorge Henrique da Silva Melo¹

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUCMinas.

Sarah Georgia de Figueiredo²

Centro Universitário Leonardo da Vinci.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO. 2 A TECNOLOGIA DIGITAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE. 2.1 DISPOSITIVOS IOB'S (INTERNET OF BODIES/INTERNET DOS CORPOS). 2.2 DISPOSITIVOS IOB'S CRIADOS POR BRASILEIROS. 2.3 O DISPOSITIVO DE IOB FUNDIDO DA NEURALINK. 3 STAKEHOLDERS NO SISTEMA DE SAÚDE. 4 LIMITES ÉTICOS E REGULATÓRIOS. 4.1 CONSENTIMENTO LIVRE, INFORMADO E CONTÍNUO. 4.2 AUTONOMIA, PROTEÇÃO E O RISCO DA CULPABILIZAÇÃO INDEVIDA. 4.3 REGULAÇÃO EM ZONA CINZENTA E LACUNAS NORMATIVAS. 4.4 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E SOLIDÁRIA. 5 CONSEQUÊNCIAS JURÍDICAS. 5.1 RESPONSABILIDADE CIVIL. 5.2 RESPONSABILIDADE DO PACIENTE. 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

¹ Mestre em Transnational Law - Masters of Law pela University of Dayton School of Law – Ohio/US. Membro do Comitê de “Intellectual Property Law” de Alameda County Bar Association. Membro do “Program In Law and Technology” da University of Dayton School of Law. Especialista em Processo Civil pela Faculdade Damásio e em Direito de Startups e Legal Tech pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMinas. Advogado e sócio do MLPlaw - Melo Pantoja Advogados. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1546444391964789> Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-5705-1287> E-mail: contato@mlplaw.com.br.

² Especialista em Direito Médico e Segurança Jurídica aplicada à Saúde pelo Instituto de Pós-Graduação. Pós-graduanda em Direito Civil pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci. Advogada e sócia do Duk e Figueiredo Advocacia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3453024577544858> Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-7643-7529> E-mail: sgfigueiredo@hotmail.com.

RESUMO:

A responsabilidade civil dos stakeholders do sistema de saúde sobre o uso de dispositivos de IoB (*Internet of Bodies*) pode ser definida como o conjunto de deveres e obrigações atribuídos aos diversos agentes envolvidos no desenvolvimento, fornecimento e utilização dessas tecnologias inovadoras no ambiente médico. Nesse contexto, são abordadas as questões relacionadas aos riscos éticos, regulatórios e jurídicos gerados pelos IoBs, especialmente no que tange ao consentimento informado, à proteção de dados sensíveis e à delimitação da responsabilidade entre os diferentes atores do sistema de saúde. Assim, evidencia-se que a problemática gira em torno do seguinte questionamento: como garantir uma responsabilização justa e equilibrada entre stakeholders diante dos riscos e danos decorrentes do uso de dispositivos de IoB? O estudo é importante porque tais dispositivos trazem impactos diretos para a integridade física, a privacidade e a dignidade da pessoa humana, exigindo um marco jurídico adequado e a revisão de práticas éticas no campo da saúde. Dentre as dificuldades apontadas, objetiva-se estabelecer parâmetros claros para a responsabilidade civil, compatibilizando os direitos dos pacientes com as prerrogativas dos stakeholders. Como procedimentos metodológicos, utiliza-se a pesquisa do tipo qualitativa, com abordagem teórico-dogmática, de natureza exploratória e procedimento técnico de análise documental e jurisprudencial. Conclui-se que o tema, embora parcialmente regulamentado no ordenamento jurídico brasileiro, demanda uma atualização normativa específica para lidar com os desafios impostos pelos IoBs na medicina contemporânea.

Palavras-chave:

Responsabilidade civil; Stakeholders; Internet of Bodies; Dispositivos médicos; Ética na saúde.

ABSTRACT:

Civil liability of healthcare system stakeholders regarding the use of IoB (Internet of Bodies) devices can be defined as the set of duties and obligations attributed to various actors involved in the development, provision, and use of these innovative technologies in the medical field. In this context, the study addresses issues related to the ethical, regulatory, and legal risks posed by IoBs, particularly concerning informed consent, protection of sensitive data, and the delimitation of liability among different healthcare actors. Thus, the central question arises: how can a fair and balanced attribution of liability among stakeholders be ensured in the face of risks and damages resulting from the use of IoB devices? This topic is relevant because these devices have direct impacts on physical integrity, privacy, and human dignity, requiring an adequate legal framework and a review of ethical practices in healthcare. Among the challenges identified, the objective is to establish clear parameters for civil liability, balancing patient rights with the prerogatives of stakeholders. The methodological procedures involve a qualitative study, with a theoretical-dogmatic approach, exploratory nature, and the use of documentary and case law analysis. It is concluded that, although the topic is partially regulated within the Brazilian legal system, a specific normative update is needed to address the challenges posed by IoBs in contemporary medicine.

Keywords:

Civil liability; Stakeholders; Internet of Bodies; Medical devices; Healthcare ethics.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, em todas as áreas, a tecnologia se faz presente em massa, de forma surpreendente e também assustadora. É impossível se manter distante dos dispositivos tecnológicos de forma não-intencional, uma vez que eles são desenvolvidos com a intenção de facilitar o cotidiano e se encontram cada vez menores e mais poderosos, abrangendo um número cada vez maior de áreas onde estão presentes com um potencial de armazenamento descomunal, em dispositivos que podem ser até invisíveis a olho nu.

Na medicina, não pode ser diferente, uma vez que há diversas doenças e condições médicas para as quais ainda não foram desenvolvidas soluções definitivas e os estudos e pesquisas científicas seguem a todo vapor com resultados cada vez mais promissores. Mas não é só no sentido bioquímico que a medicina tem evoluído junto com a tecnologia.

Segundo estimativa apresentada por Densen (2011), atualmente, desde 2020, as informações sobre a medicina, ou seja, o conhecimento médico existente no mundo dobra de volume a cada 73 dias, o que podemos colocar como uma velocidade quase inacreditável de evolução.

Com a pandemia da COVID-19, que ocorreu entre 2019 e 2022, tivemos um pequeno vislumbre de como situações corriqueiras podem sofrer bruscas alterações, como no caso do lockdown, que buscava diminuir o contato físico e aglomerações e, consequentemente, a transmissão da doença. Nesse período, o uso da tecnologia e internet foram cruciais para a manutenção do mínimo de normalidade e, assim, os atendimentos remotos se tornaram não mais a exceção, mas o novo normal.

Apesar de já existir a telemedicina, as peculiaridades desse período foram determinantes para a explosão da sua utilização, somada aos softwares de inteligência artificial e os olhos do mundo se voltaram ainda mais para as vantagens da tecnologia digital que pudessem somar à medicina.

O Brasil ainda é considerado um país com grande atraso não só em relação às pesquisas e discussões sobre certas tecnologias digitais, mas principalmente na sua utilização, mas mundo afora, especialmente nos Estados Unidos e países da Europa e Ásia, como Alemanha, Bélgica, Suíça, Israel e Singapura, foram desenvolvidos mecanismos digitais que podem ser comparados aos filmes futuristas que temos a disposição, porém, efetivamente, já são uma realidade impressionante e avassaladora que demonstra a capacidade humana de desenvolvimento.

Por este motivo, é preciso que o Direito acompanhe essa evolução de alguma forma, uma vez que grandes progressos trazem grandes riscos e, com isso, é preciso que haja responsabilidade para dar continuidade a este avanço.

2 A TECNOLOGIA DIGITAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE

Hoje, o uso das tecnologias digitais e da inteligência artificial é tão abrangente que ultrapassou a faixa possível de mensuração, inclusive na área médica. São diversos os dispositivos e ferramentas com o objetivo de otimizar o atendimento e os prognósticos médicos e até mesmo a experiência do paciente junto aos profissionais e instituições de saúde. Quando estes dispositivos são conectados a uma rede e/ou à internet, são chamados de *IoT's* (*Internet of Things*/Internet das coisas) e, os que são utilizados dentro da medicina são chamados *IoMT's* (*Internet of Medical Things*/Internet das Coisas Médicas).

Quase qualquer dispositivo pode ser considerado IoT, desde que conectado à rede, o que, no momento atual, não é raridade. Todas as coisas podem ser monitoradas. Desde os locais para onde as pessoas se locomovem, a forma como se exercitam, os parâmetros de pressão arterial e batimentos cardíacos, tudo. E todos esses dados podem ser armazenados e compartilhados e esse é o fundamento da *IoT*.

Seguindo uma linha do tempo de atendimento médico, podemos mencionar alguns dispositivos da chamada *IoMT*, como os robôs de autoatendimento para marcação e encaminhamentos de pacientes a consultas presenciais ou por meio da telemedicina e também as máquinas que são utilizadas para realizar a triagem e até anamnese dos pacientes.

Dentro do ambiente hospitalar, temos os computadores utilizados desde a recepção até aqueles operados pelos profissionais da saúde durante cirurgias e internações. Também podemos citar aparelhos para controle de pessoal, como os sistemas de ponto eletrônico, e os dispositivos utilizados para controle de higienização das mãos, que são disponibilizados em certas áreas do hospital e identificam o crachá das pessoas que acessam o local, emitindo alertas para higienização das mãos de acordo com dados salvos em rede sobre quem é a pessoa que está adentrando o ambiente, qual foi a última vez que ela promoveu a higienização das mãos e até o local do nosocômio em que ela estava antes, a fim de garantir a segurança sanitária dos atendimentos.

Por fim, mas não menos importante dentre as tecnologias utilizadas na medicina dentro do ambiente hospitalar, destacamos os robôs cirúrgicos. As cirurgias robóticas são realizadas com o intuito de potencializar os resultados dentro dos centros cirúrgicos, minimizando o tempo, os riscos, os gastos e as marcas dos procedimentos cirúrgicos, auxiliando os cirurgiões das diversas especialidades médicas.

Atualmente, o robô mais famoso mundialmente é o Da Vinci, desenvolvido pela empresa norte-americana *Intuitive Surgical* e utilizado para cirurgias minimamente invasivas, contando com controles semelhantes a *joysticks* e imagens em 3 dimensões e alta definição, que contribuem para os profissionais atingirem os melhores desfechos nos procedimentos cirúrgicos e uma melhor recuperação para os pacientes. Mas é preciso advertir que, mesmo com uma tecnologia de ponta como essa, ainda existem riscos. O sítio eletrônico da própria empresa fabricante do robô conta, acertadamente, com a descrição dos possíveis riscos e

advertências de uso, o que pode auxiliá-la e até isentá-la numa possível situação adversa, como será aprofundado nos tópicos a frente.

Ultrapassados os computadores de atendimento nos hospitais, adentramos a partir de então, uma extensão dos IoMT's (*Internet of Medical Things*), que são os dispositivos chamados de IoB's (*Internet of bodies/Internet dos corpos*).

2.1 DISPOSITIVOS IOB'S (*INTERNET OF BODIES/INTERNET DOS CORPOS*)

Como já dirimido acima, os *IoBs* foram desenhados para ser uma extensão do Internet of Things (IoT) que conecta dispositivos ao corpo humano para coletar dados e monitorar a saúde. Essa tecnologia está revolucionando a forma como cuidamos de nossa saúde e bem-estar.

É comum que a diferenciação entre os *devices IoB's* seja feita em relação ao seu uso e como está aderido ao corpo humano. Nesse contexto, pode-se segmentar os tipos de dispositivos entre: a) externos; b) internos e; c) fundidos.

Por primeiro, os dispositivos externos têm uma aderência externa ao corpo, mas conectados a ele de alguma forma, como por exemplo, os famosos *smartwatches*, de uso frequente de boa parte da população, e que, dentre outras funcionalidades, monitoram parâmetros como frequência cardíaca, pressão arterial e atividade física, podendo até detectar quedas ou ataques cardíacos e acionar serviços de emergência automaticamente. Outros exemplos que podem ser citados são oxímetros, que medem a saturação de oxigênio no sangue; as bombas de infusão, que controlam a administração de medicamentos e; os glicosímetros, que têm a finalidade de avaliar a glicose; e até os botões de emergência, que permitem que o usuário acione ajuda em situações críticas.

Por outro lado, os dispositivos internos são *gadgets* implantados ou ingeridos para monitorar ou controlar funções corporais internas. Nesse contexto, temos os sensores ingeríveis, que funcionam e agem como "pílulas inteligentes" que coletam e compartilham dados do trato gastrointestinal. Temos também as lentes de contato conectadas, que podem monitorar parâmetros como pressão intraocular ou níveis de glicose no sangue e também os chips implantáveis, como alguns tipos sofisticados de marcapassos e desfibriladores cardíacos que regulam o ritmo cardíaco.

Em seu turno, os dispositivos fundidos incluem as tecnologias mais avançadas e são integradas ao corpo de forma mais profunda, estando a maioria ainda em estágios de pesquisa. Como exemplo, podemos indicar as interfaces Cérebro-Computador (BCIs), que permitem que pessoas com deficiências controlem dispositivos com sinais cerebrais e atuam como tecnologias de fusão entre corpo e máquina, estando já em pleno desenvolvimento e visando integrar dispositivos eletrônicos diretamente ao tecido corporal para melhorar funções corporais.

É importante mencionar que as diferenças entre um e outro estão intimamente ligadas à usabilidade e praticidade dos aparelhos. Os externos geralmente são fáceis de usar e remover e ideais para monitoramento contínuo de parâmetros de saúde. Já os internos oferecem monitoramento e controle mais precisos de funções corporais internas, mas podem requerer procedimentos médicos para implantação. Os fundidos, mais avançados e que ainda estão em estado de estudo, representam o futuro da integração corpo-máquina, com potencial para restaurar ou melhorar funções corporais.

Esses dispositivos estão transformando a forma como cuidamos de nossa saúde, permitindo monitoramento contínuo e intervenções precisas. No entanto, também levantam questões sobre segurança, privacidade e ética.

2.2 DISPOSITIVOS IOB'S CRIADOS POR BRASILEIROS

Pesquisadores brasileiros têm feito avanços significativos no desenvolvimento de sensores *IoB's* para monitorar e diagnosticar a doença de Parkinson.

Cientistas das universidades Estadual de Campinas (Unicamp) e Federal de São Carlos (UFSCar) criaram um sensor eletroquímico que detecta a proteína PARK7/DJ-1 no plasma sanguíneo e fluido cerebrospinal sintético. Esse sensor é fabricado em impressora 3D, tornando-o portátil e de baixo custo. Ele pode monitorar a doença ao longo do tempo e alertar médicos e pacientes sobre alterações nos níveis da proteína, permitindo um diagnóstico precoce e tratamento mais eficaz.

Outro desenvolvimento notável é um sensor que permite monitorar doenças como Parkinson, Alzheimer, câncer e gota em casa. Desenvolvido por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de Viçosa (UFV), esse dispositivo usa filmes biodegradáveis e pode detectar biomarcadores na urina em apenas 3 minutos. O sensor é conectado a um *smartphone*, facilitando o monitoramento contínuo e remoto dos pacientes.

Além dos sensores específicos, estudos também mostram que *smartwatches* podem ser usados para monitorar os sintomas do Parkinson. Esses dispositivos podem detectar alterações nos movimentos, tremores e outros parâmetros, ajudando a entender melhor a progressão da doença e a desenvolver novas terapias.

São exemplos práticos que demonstram a necessidade do estudo, pois tais tecnologias parecem estar distante, mas, na verdade, essas inovações estão sendo produzidas em solo brasileiro, revolucionando o diagnóstico e o monitoramento de doenças neurodegenerativas como o Parkinson, oferecendo soluções mais acessíveis e eficazes para os pacientes.

2.3 O DISPOSITIVO DE IOB FUNDIDO DA NEURALINK

Um equipamento de *IoB* que merece destaque é o que vem sendo desenvolvido pela empresa neurocientífica norte-americana Neuralink. A entidade, fundada em 2016, apresenta como missão a criação de interfaces cérebro-computador (*BCI* ou *brain-computer interface*), para aumentar a autonomia de pessoas com problemas de saúde que não foram ainda solucionados pela medicina, desbloqueando o potencial humano no futuro. Essas interfaces são microchips implantados diretamente nos cérebros dos pacientes.

Atualmente, a empresa desenvolve estudos em pacientes com tetraplegia, dando a eles a chance de controlar computadores e dispositivos móveis por meio de comandos cerebrais enviados pelo chip implantado. O produto desenvolvido e que vem sendo testado é chamado “Telepathy” e seu funcionamento ocorre por meio de chips que processam os sinais neurais, transmitindo-os para o aplicativo homônimo da empresa, que decodifica os dados, transformando as intenções em ações.

Os sinais neurais são registrados por meio de 1024 eletrodos distribuídos em 64 fios ultrafinos e flexíveis. Acerca desses fios, a empresa anuncia que se trata de fios tão finos que não podem ser inseridos por mãos humanas, por meio cirúrgico, e então entra o uso do robô cirúrgico da empresa que faz o implante do dispositivo no local escolhido no cérebro do paciente, com o uso de uma agulha mais fina que um fio de cabelo humano.

É visível que a *Neuralink* tem como objetivo continuar suas pesquisas e estudos, a fim de restaurar, futuramente, a visão, a fala e a função motora dos pacientes em uso dos dispositivos desenvolvidos pela empresa, porém, para o desenvolvimento destes *gadgets*, há milhares de envolvidos. No sítio eletrônico da entidade (Neuralink, 2025), é possível verificar o anúncio de dezenas de vagas em aberto para trabalhar nos ensaios, desde a parte de estudos, mas também desenvolvimento, criação, execução e na garantia da segurança física, médica, digital e jurídica do trabalho. Cada um desses envolvidos têm um papel e, consequentemente, uma responsabilidade.

3 STAKEHOLDERS NO SISTEMA DE SAÚDE

Nessa linha, os sistemas de prestação de assistência à saúde, em todas as suas extensões e modelos, são extremamente complexos e têm - ou deveriam ter - como principal objetivo a saúde do paciente. A cadeia de serviços desse sistema é formada por diversas pessoas físicas e jurídicas interessadas na prestação do serviço de saúde. Essas pessoas são os chamados *stakeholders*.

Em razão da complexidade que permeia a área da saúde, com seus termos e especificidades, além do detalhe mais importante, que é tratar de vidas humanas, são diversos *stakeholders* diferentes envolvidos em qualquer situação médica, desde a mais simples, como uma consulta médica de rotina, até os cenários mais complexos, como os casos de cirurgias e pesquisas envolvendo micro dispositivos digitais, como aqueles mencionados anteriormente.

Os profissionais da saúde, os hospitais, as farmácias, os laboratórios, as operadoras de plano de saúde, as entidades de pesquisa e ensino, os fabricantes e fornecedores de medicamentos e aparelhos, os conselhos e associações, o Ministérios e as Secretarias de Saúde, os órgãos regulatórios, todos são interessados na contexto e estes envolvidos são os considerados e chamados *stakeholders*.

Apesar da convergência no interesse pela saúde, cada pessoa envolvida possui interesses próprios e, portanto, todas, sem exceção, divergem no olhar que é direcionado para o paciente e para cada caso concreto envolvendo a saúde.

Exemplificativamente, em uma situação como a já citada, da criação e utilização de um dispositivo *IoB* para o monitoramento da doença de *Parkinson*, podemos trazer como envolvidos, além dos pacientes inscritos na pesquisa, a própria faculdade dos alunos que desenvolvem as pesquisas, os professores médicos que supervisionam a pesquisa, os fornecedores dos princípios ativos utilizados para complementar os dispositivos, os conselhos e agências regulatórias que se preocupam com o cumprimento das normas para garantia da segurança dos envolvidos, os ministérios da Saúde, da Educação e da Ciência, Tecnologia e Inovação que têm interesse no sucesso do dispositivo, até a própria União, uma vez que colherá, como nação, os louros da conquista da criação, desenvolvimento e sucesso de um dispositivo digital criado por estudantes de uma faculdade brasileira. Apesar de todos terem interesse no sucesso da pesquisa, cada pessoa e cada ente possui uma preocupação com as próprias questões da sua segurança e garantia da sua própria conveniência.

Em uma situação envolvendo o fornecimento de uma medicação de alto custo para um paciente beneficiário de um plano de saúde, temos como *stakeholders* o médico que indicou a medicação buscando a melhor terapêutica para o seu paciente e tendo como principal objetivo, além da cura do seu paciente, garantir que desempenhou o melhor meio para garantir o cumprimento do seu dever e ética e que seja, posteriormente, lembrado e indicado como um médico competente; o hospital, que tem como interesse a prestação de serviço ao paciente e seu consequente pagamento por razões financeiras, também precisa garantir que o atendimento seja prestado da melhor forma possível para que não haja nenhuma responsabilização posterior; o laboratório que desenvolveu e fornece o remédio, que também tem com o objetivo a cura do paciente, mas, como interesse próprio, necessita que a medicação seja indicada e paga por alguém; o plano de saúde, a seu turno, deseja também que o paciente seja curado, porém precisa garantir que não seja prejudicado pelo custeio de um remédio de alto custo, uma vez que o fornecimento abrirá precedentes para que todos os beneficiários com as mesmas características possam exigir da operadora o custeio da mesma medicação; o judiciário precisa garantir o acesso à saúde, mas também precisa atestar a imagem de bom prestador e garantidor da Justiça; dentre outras diversos interessados que demonstram que, apesar de o centro ser o paciente, cada *stakeholder* possui um interesse pessoal, alterando o seu olhar sobre aquela situação específica.

A busca pela cura das enfermidades e distúrbios e o avanço da ciência e das tecnologias traz diversas vitórias para a área médica e os envolvidos, mas também é preciso lidar com as falhas. E é nesses momentos que surgem embates entre estes interessados, principalmente, quando não se atinge êxito na cura do paciente ou no caso de algum erro que enseje a responsabilização de alguém.

Outro fato que gera discordância é a falta de alcance desses dispositivos por todos. Ao falar dessa temática, não se pode deixar de considerar a gigante infraestrutura necessária para ter e utilizar os dispositivos pertencentes à *IoMT (Internet of Medical Things)*, especialmente os *IoB's*. Isso porque, além do alto custo dos próprios aparelhos, desde a sua pesquisa e desenvolvimento, até a fabricação e comercialização, também é necessário que os interessados e utilizadores contem com conectividade ininterrupta de internet, nuvem de armazenamento de dados e que esses dados sejam tratados e armazenados de forma correta e segura, uma vez que são extremamente sensíveis. É imprescindível também ter pessoal especializado em cada área e, mesmo após a aquisição e pleno funcionamento dos dispositivos, é essencial dispor de recursos financeiros para realizar manutenções e atualizações periódicas, dentre outros requisitos que tornam o acesso a essas tecnologias possível apenas para uma parcela dos cidadãos mundiais, enquanto o número de envolvidos desde a ideia desses recursos até seu uso efetivo é gigantesco, tornando o número de *stakeholders* ao redor dos *IoB's* vultoso.

É certo que a utilização de instrumentos tão modernos traz maior satisfação do paciente como cliente e maiores chances de recuperação com uma margem maior de segurança, uma vez que os dados coletados pelos dispositivos permitem uma análise pormenorizada do indivíduo em tratamento e, consequentemente, uma terapêutica melhor direcionada.

Entretanto, o agigantado número de exigências e riscos envolvendo tais dispositivos gera imbróglis entre todos os que têm interesse. Sobre o assunto, França (2021, p. 298) afirma:

A Medicina nada mais é do que uma sucessão de riscos.
O grande arsenal tecnológico, de que a ciência médica atualmente dispõe, trouxe para o homem inestimáveis proveitos. Por outro lado, essa nova ordem não pôde evitar que surgissem mais acidentes no exercício da profissão.
O homem vive a era do risco.

Considerando isso, cada *stakeholder* deve buscar mitigar os riscos e danos, especialmente cumprindo seus deveres específicos estabelecidos pela legislação vigente, que envolvem, além dos princípios contratuais (autonomia de vontade, consensualismo, boa-fé), o dever de atender os suportes prometidos, o dever de informação, o dever de fiscalização - que envolve a supervisão de materiais, equipamentos, qualidade do serviço, proteção dos pacientes-, o dever de abstenção de abusos e o dever de respeitar a independência do profissional - a título de que podemos citar o respeito aos atos médicos.

4 LIMITES ÉTICOS E REGULATÓRIOS

Ainda no caminho de normatização, a crescente adoção dos dispositivos da Internet dos Corpos (*IoB*) na medicina impõe também desafios inéditos aos campos da bioética, do biodireito e da regulação sanitária. Se por um lado tais dispositivos oferecem inovações que transformam o acompanhamento clínico e a autonomia do paciente, por outro, abrem margem para novas formas de vulnerabilidade, falhas sistêmicas e comportamentos desviantes. Com isso, emergem questões urgentes sobre os limites éticos e regulatórios para a responsabilização dos *stakeholders* em casos de condutas ilícitas por parte dos pacientes.

4.1 CONSENTIMENTO LIVRE, INFORMADO E CONTÍNUO

Do ponto de vista ético, a noção clássica de consentimento informado precisa ser revista à luz da complexidade dos dispositivos *IoBs*, sobretudo aqueles de natureza fundida ou implantável. O consentimento, tradicionalmente firmado em um único momento, deve ser compreendido como processo contínuo, adaptado à evolução tecnológica e à possível mudança da condição clínica ou cognitiva do paciente ao longo do tempo.

Diante da complexidade técnica dos dispositivos *IoB*, especialmente aqueles implantáveis ou de uso contínuo, é necessário repensar sua aplicação prática. A mera assinatura de um termo padrão, muitas vezes repleto de jargões técnicos e com pouca acessibilidade, não é suficiente para garantir que o paciente compreenda, de fato, os riscos, limitações e implicações decorrentes do uso desses dispositivos.

Ademais, considerando o consentimento como um processo contínuo e a natureza dinâmica dos *IoBs* — que operam com coleta de dados em tempo real, conectividade constante e atualizações remotas —, o paciente deve ser constantemente informado sobre alterações relevantes no funcionamento, na segurança e no tratamento protegido de seus dados. Essa perspectiva amplia a noção tradicional de consentimento, exigindo dos profissionais e das instituições de saúde uma postura ativa na manutenção do diálogo com o paciente ao longo de todo o uso do dispositivo.

A falta de compreensão real sobre os riscos e funcionalidades do dispositivo pode descaracterizar a validade do consentimento, mesmo quando formalmente assinado. Isso se torna especialmente relevante em populações vulneráveis — como idosos, pessoas com deficiência cognitiva, baixa escolaridade ou sem acesso à educação tecnológica — cujas decisões não podem ser consideradas plenamente autônomas em contextos de alta complexidade técnica.

O princípio do consentimento livre e informado ocupa posição central na ética médica e no direito à autodeterminação do paciente. Segundo Diniz (2017, p. 869)

A obtenção do prévio consentimento esclarecido seria a medida mais eficaz no que se refere ao gerenciamento de riscos de conduta, diminuindo, certamente, o número de processos judiciais sem fundamento técnico.

No plano jurídico, a ausência de consentimento válido, nos moldes atualizados, pode gerar responsabilização objetiva por parte dos *stakeholders*, especialmente com base no Código de Defesa do Consumidor, no que tange o art. 14 que diz:

Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos (Brasil, 1990).

Informações incompletas ou insuficientes comprometem a transparência da relação médico-paciente e podem ensejar reparação por danos materiais ou morais. Dessa forma, o consentimento contínuo, acessível e revisável se torna não apenas uma exigência ética, mas também um requisito essencial para a conformidade regulatória e para a mitigação de riscos jurídicos nas relações que envolvem dispositivos da Internet dos Corpos.

A produção doutrinária e o posicionamento jurisprudencial brasileiros têm evoluído, nas últimas décadas, no sentido de rechaçar a validade de consentimentos genéricos — frequentemente formalizados por meio de instrumentos padronizados e uniformes. Exige-se, para a legitimidade do consentimento informado, que este seja personalizado, refletindo a situação específica do paciente e o procedimento a ser realizado. A ausência dessa individualização compromete a validade do consentimento, ensejando a presunção de que a intervenção médica foi realizada sem a manifestação consciente e esclarecida da vontade do paciente.

Do ponto de vista jurídico, o consentimento deficiente pode gerar nulidade contratual e reforçar a responsabilidade objetiva dos *stakeholders*, à luz do artigo 14 do Código de Defesa do Consumidor, especialmente quando há falha na prestação de informações claras e adequadas.

4.2 AUTONOMIA, PROTEÇÃO E O RISCO DA CULPABILIZAÇÃO INDEVIDA

Outro limite ético fundamental é a tensão entre a autonomia do paciente e o dever de proteção dos *stakeholders*. A autonomia deve ser garantida como princípio da dignidade da pessoa humana, que é o principal direito que deve nortear as decisões relativas à medicina, porém esta autonomia não pode ser invocada para transferir ao paciente toda a responsabilidade por eventuais falhas decorrentes do uso inadequado do IoB — especialmente quando essas falhas são previsíveis e evitáveis mediante suporte técnico, acompanhamento contínuo ou protocolos de segurança.

É preciso diferenciar conduta dolosa (com intenção deliberada de burlar ou violar o sistema) de conduta oriunda de vulnerabilidade, ignorância ou ausência de suporte. O julgamento apressado que presume culpa do paciente pode, além de injusto, gerar omissões éticas por parte dos demais envolvidos, como hospitais, desenvolvedores e autoridades públicas.

4.3 REGULAÇÃO EM ZONA CINZENTA E LACUNAS NORMATIVAS

No plano regulatório, o Brasil ainda carece de normas específicas para dispositivos *IoB*, especialmente no que diz respeito à responsabilidade em casos de mau uso, à segurança cibernética de dados sensíveis e à interoperabilidade entre dispositivos e plataformas.

A ausência de marcos legais atualizados empurra o sistema jurídico para a aplicação analógica de normas como o Código de Defesa do Consumidor e o Código Civil e a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais), uma vez que os dados biométricos, objeto dos *IOB's* são extremamente sensíveis e deve ser protegidos, porém essa aplicação analógica e não específica pode gerar insegurança jurídica e precisa ser corrigida.

A partir de estudos de mercados mais desenvolvidos, inclusive o estadunidense, a título de exemplo, a própria FDA - *Food and Drug Administration* desempenha um papel crucial na regulação dos dispositivos médicos, incluindo alguns *IoBs*. No entanto, ainda há uma lacuna regulatória para dispositivos que não são considerados estritamente médicos, mas que coletam dados pessoais sensíveis. A discussão se mantém não só no campo doutrinário ou acadêmico, mas também já na prática e a tendência é a evolução rápida para todos os lugares do mundo, diante da velocidade em que esses dispositivos também se desenvolvem.

4.4 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E SOLIDÁRIA

Em casos de danos, a legislação atual já prevê responsabilidade solidária entre os entes da cadeia de fornecimento e prestação de serviços, como nos artigos 14 e 25, §1º do Código de Defesa do Consumidor (Brasil, 1990). Isso implica que o hospital, o fabricante, o plano de saúde, o profissional médico, as empresas, os pesquisadores e até os engenheiros de software envolvidos podem responder conjuntamente, dependendo do problema ocorrido, mesmo que o erro decorra da conduta do paciente — a não ser que se comprove culpa exclusiva da vítima ou outra excludente de responsabilidade.

O reconhecimento da vulnerabilidade técnica, social e informacional como excludente de dolo impõe aos *stakeholders* o dever de investir em alfabetização tecnológica em saúde, em designs acessíveis e em suporte contínuo ao usuário, como forma de mitigação desses danos e proteção jurídica de si, sob pena de responderem por omissão ou falha de serviço.

No que tange à ética somada à responsabilização, deve-se destacar que os comitês de ética e a LGPD também precisam ser respeitados desde a concepção dos dispositivos.

A legislação brasileira determina que todas as pesquisas envolvendo seres humanos estejam sujeitas à autorização dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs), subordinados à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Nenhuma investigação pode ser conduzida sem o parecer favorável do comitê responsável, que deverá avaliar aspectos como a proporcionalidade entre riscos e benefícios, a adequação dos termos de consentimento e a proteção à privacidade e confidencialidade dos dados. Esses comitês desempenham papel essencial na mediação entre o avanço científico e a proteção da dignidade humana, sendo também incumbidos da guarda dos dados, que devem permanecer disponíveis às autoridades sanitárias quando necessário.

Além disso, há um compromisso ético assumido pelos profissionais da medicina de todo o mundo desde sua formação, consagrado no Juramento de Hipócrates. Ao afirmar que *“a saúde e o bem-estar do meu doente serão as minhas primeiras preocupações”* e que jamais usará seus conhecimentos para violar direitos humanos, o médico se compromete a preservar a vida e a liberdade de seus pacientes.

Seria, então, trazida à baila os dizeres da Professora Maria Helena Diniz trazidos à lume, *in verbis*:

A bioética e o biodireito constituem pontes para o futuro da humanidade, que devem ser pensadas e repensadas neste Novo Milênio, para que médicos, enfermeiros, cientistas, filósofos, juristas, advogados, promotores da Justiça, magistrados, antropólogo, sociólogo, psicólogos e teólogos tenham um farol que eles indicam o caminho a percorrer em nome da dignidade da pessoa humana. Somente assim será possível atender a proposta do movimento universal da responsabilidade científica, de acrescentar a declaração universal dos direitos do homem a seguinte prescrição: "os

conhecimentos científicos não devem ser utilizados senão para servir a dignidade e a integridade e ao aperfeiçoamento do homem (Diniz, 2017, p. 1088).

Nesse sentido, conforme mencionado, a melhor forma de prevenção desses danos e consequente responsabilidade é o cumprimento dos deveres aqui já mencionados, trazendo a dignidade da pessoa humana como direito norteador das decisões e tendo o consentimento como um processo incontestável para proteção de todas as partes envolvidas, especialmente diante da natureza interativa e evolutiva de dispositivos tão desenvolvidos como os de *IoB*. Assim, garantir que o paciente seja devidamente informado ao longo de toda a jornada de uso do dispositivo não é apenas um requisito ético, mas uma condição para a legitimidade da prática médica e da pesquisa científica em ambientes tecnologicamente mediados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ampliação do uso de dispositivos da Internet dos Corpos (*IoBs*) no contexto médico-científico impõe um redesenho do regime tradicional de responsabilidade civil aplicado aos agentes do sistema de saúde.

O cenário torna-se ainda mais complexo quando condutas ilícitas partem do próprio paciente, exigindo uma análise criteriosa sobre os fundamentos da culpa, os deveres de vigilância e o alcance da solidariedade entre os envolvidos. As consequências jurídicas desses eventos não podem ser avaliadas sob uma perspectiva simplista ou meramente binária, uma vez que envolvem elementos de alta tecnologia, assimetria informacional, vulnerabilidades sociais e, muitas vezes, lacunas normativas.

Nessa nova configuração, a responsabilização ultrapassa a figura isolada do médico e passa a englobar, solidariamente, fabricantes, desenvolvedores, instituições de saúde, operadoras de planos e entidades reguladoras, conforme previsto no artigo 25, §§1º e 2º do Código de Defesa do Consumidor, como já informado antes. A depender do caso concreto, cada um desses atores pode ser judicialmente chamado a responder por danos materiais, morais, estéticos ou existenciais decorrentes do uso indevido — reitera-se: ainda que a origem da falha esteja associada ao próprio paciente. Isso porque o ordenamento jurídico nacional, ao considerar o paciente parte vulnerável da relação, impõe aos demais sujeitos da cadeia a adoção de medidas preventivas, informativas e técnicas que sejam eficazes para reduzir ou evitar a ocorrência do dano. Quando essas medidas se mostram insuficientes ou ineficazes, ainda que parcialmente, a consequência jurídica mais comum será a atribuição solidária da responsabilidade civil, com possibilidade de regresso entre os corresponsáveis.

5.1 RESPONSABILIDADE CIVIL

As consequências jurídicas decorrentes do uso indevido ou falho de dispositivos *IoB* podem se manifestar sob diversas formas de dano, a depender da gravidade do evento e da condição do paciente.

Dentre as principais espécies de danos passíveis de indenização estão os danos permanentes ou temporários à integridade física, os danos estéticos, os danos patrimoniais, os danos morais e, nos casos mais graves, o óbito do paciente.

A quantificação e a caracterização de tais danos exigem uma abordagem interdisciplinar, que considere não apenas os aspectos clínicos e técnicos, mas também os elementos jurídicos e sociais da situação analisada.

A doutrina contemporânea tem enfatizado a dificuldade de se identificar, em muitas situações, a causa subjetiva do evento danoso, especialmente no campo da medicina tecnológica.

Nas palavras do Professor e doutrinador Genival Veloso de França:

O acidente médico é, não raro, inevitável e inesperado, e suas causas são, sob o ponto de vista subjetivo, dificilmente determinadas. Por isso, a tendência contemporânea no que se refere ao aspecto civil do dano moral, é substituir a noção de responsabilidade médica pela noção de risco. Acreditamos que, no futuro, toda questão de responsabilidade será simplesmente um caso de reparação, embora ela não venha a representar uma indenização total do dano sofrido. É preciso salvar o dano.

O médico compromete-se a utilizar todos os meios e recursos ao seu alcance, com a maior prudência e a maior diligência, no intuito de atingir um bom resultado. Todavia, incerta em conjunturalmente.

A medicina antiga, inibida, solitária e quase espiritual, incapaz de grandes feitos, era menos danosa porque gerava pouco risco. Nos nossos dias, há uma possibilidade tão grande de risco e dano que, em certas ocasiões, o médico passou a omitir-se. Criou-se uma medicina defensiva (França, 2021, p. 298)

Nesse contexto, ganha força a teoria do risco, que substitui gradualmente a concepção clássica de responsabilidade médica baseada exclusivamente na culpa, até para que os profissionais não acabem negligenciando as condutas, com o uso excessivo da medicina defensiva, e gerando novos riscos e danos. Segundo essa teoria, o foco deixa de ser a conduta do agente e passa a recair sobre a necessidade de reparação integral ou mitigada do dano, mesmo quando não se identifica dolo ou negligência diretamente atribuível a um único responsável.

A medicina moderna, por operar em um ambiente de alta complexidade e risco, assume o compromisso de empregar todos os meios possíveis com prudência e diligência, sem que isso represente garantia de resultado. Contudo, a ocorrência de um dano gera, por si só, o dever de apuração e possível reparação.

Essa compreensão está em sintonia com os fundamentos legais do ordenamento jurídico brasileiro, que, além do Código Civil, dispõe do Código de Defesa do Consumidor como instrumento complementar de proteção nas relações entre pacientes e prestadores de serviços médicos. De acordo com o artigo 25 do CDC, é vedada qualquer cláusula contratual que busque eximir, atenuar ou impedir o direito à indenização por dano causado. O mesmo dispositivo prevê a responsabilidade solidária entre todos os que compõem a cadeia de prestação de serviço, incluindo médicos, hospitais, laboratórios, planos de saúde, fabricantes de dispositivos e desenvolvedores de tecnologia. Ainda que o dano decorra de uma peça, componente ou falha incorporada ao produto, todos os agentes envolvidos na sua disponibilização respondem conjuntamente, sem prejuízo, entretanto, do eventual direito de regresso entre si.

5.2 RESPONSABILIDADE DO PACIENTE

Ainda que a maior parte da doutrina e da jurisprudência reconheça o paciente como parte hipossuficiente na relação médico-assistencial, há situações excepcionais em que se discute a eventual responsabilidade parcial ou exclusiva do próprio paciente pelos danos decorrentes do uso de dispositivos IoB. Em conformidade com os artigos 12, §3º, inciso III e art. 14, §3º, inciso II do Código de Defesa do Consumidor, os *stakeholders* podem ser eximidos de responsabilidade caso comprovem que o dano decorreu de culpa exclusiva da vítima ou de terceiros. No entanto, a aplicação desse dispositivo exige análise rigorosa do caso concreto, a fim de evitar a inversão indevida do ônus da responsabilidade.

Em se tratando de uma responsabilidade tão nova e tão grande, considerando os tamanhos e custos das novas tecnologias, precisamos considerar que tanto a conduta do usuário quanto a conduta dos prestadores/agentes da cadeia de consumo devem ser sopesadas.

Se a Lei é estrita para o lado robusto da cadeia (grandes empresas, hospitais e afins), é de bom tom que a parte hipossuficiente seja monitorada a fim de se entender: a) se o paciente usou de forma lícita ou ilícita o *device*; b) se de alguma forma burlou-se sensores, desrespeitou-se termos de uso com objetivo de fraudar. E passadas tais barreiras, por parte das empresas devem responder às perguntas: a) Houve falha na instrução de uso? b) O sistema tinha proteções suficientes para evitar o uso indevido do dispositivo e dos dados coletados? e; c) O termo de consentimento era claro e fora devidamente esclarecido? Esses elementos são fundamentais para apurar responsabilidade civil.

Sobre o tema, abordou professor Genivaldo França, mais uma vez:

Todavia, pode ocorrer, mesmo em situações mais raras, que a culpa é alegada seja do próprio paciente ou de terceiros. sendo assim, registram-se situações em que o resultado adverso do tratamento médico teve como causa o descumprimento Age recomendações sobre cuidados ou procedimentos que seriam imprescindíveis e incondicionais para a devida a cura, que vão desde uma alta por abandono a uma suspensão precoce de remédios, entre outros (França, 2021, p. 324).

A jurisprudência e a doutrina especializada têm alertado, entretanto, que nem toda conduta imprópria do paciente pode ser interpretada como dolosa. Há de se considerar, especialmente no uso de tecnologias de alta complexidade, a presença de fatores de vulnerabilidade, como a dificuldade de compreensão sobre o funcionamento do dispositivo, limitações cognitivas, exclusão digital, ausência de instrução adequada ou suporte técnico insuficiente. Nessas hipóteses, o comportamento do paciente não pode ser equiparado ao dolo ou à negligência, mas sim compreendido à luz da sua condição pessoal, do contexto em que foi inserido e da qualidade da informação que lhe foi fornecida.

Assim, quando ficar comprovado que o paciente agiu com plena consciência, de modo intencional, com o objetivo de burlar o funcionamento do dispositivo, compartilhar indevidamente dados, interromper o uso prescrito ou induzir erro no monitoramento — e desde que não haja qualquer evidência de omissão informacional ou técnica por parte dos demais agentes — poderá incidir a regra da culpa exclusiva da vítima, excluindo a responsabilização dos *stakeholders*. O critério distintivo entre dolo e vulnerabilidade deve, portanto, ser analisado de forma individualizada, interdisciplinar e documentada, garantindo a observância do princípio da dignidade da pessoa humana e da proporcionalidade na atribuição da responsabilidade civil.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução progressiva dos dispositivos da Internet dos Corpos no contexto médico-científico impõe uma reinterpretação dos fundamentos tradicionais da responsabilidade civil, exigindo a atualização das categorias jurídicas, a flexibilização dos critérios probatórios e a revalorização de princípios como a precaução, a informação e, principalmente, o norteammento de todas as ações com base na dignidade da pessoa humana. Ao longo deste trabalho, demonstrou-se que o uso dos IoBs não apenas desafia as estruturas jurídicas convencionais, como também suscita questões sensíveis envolvendo vulnerabilidade, consentimento, privacidade e responsabilização.

Ficou evidente que, diante da complexidade dessas tecnologias e da multiplicidade de agentes envolvidos em sua produção e aplicação, a responsabilização civil não pode mais ser pensada de maneira fragmentada. A priori, seguir modelo de responsabilidade solidária já sedimentado em nosso ordenamento jurídico e previsto pelo Código de Defesa do Consumidor, revela-se instrumento jurídico adequado para abarcar essa nova realidade, desde que acompanhado por critérios interpretativos sensíveis à realidade do paciente e à necessidade de um equilíbrio protetivo nas relações médico-tecnológicas.

O ordenamento jurídico brasileiro, ao prever a responsabilidade solidária entre os integrantes da cadeia de fornecimento de produtos e serviços de saúde (CDC, art. 25, §§ 1º e 2º), estabelece um modelo de proteção que impõe o dever de prevenção e mitigação de riscos a todos os atores envolvidos. Essa estrutura normativa, ainda que robusta, deve ser complementada por critérios interpretativos que distingam, com clareza, a presença de dolo consciente por parte do paciente e situações em que sua conduta esteja revestida de vulnerabilidade. A constatação da culpa exclusiva da vítima, quando verificada com segurança, poderá excluir a responsabilidade dos demais. No entanto, sua aplicação deve ser reservada a casos absolutamente excepcionais e bem documentados, a fim de evitar distorções que comprometam o equilíbrio da relação assistencial.

No plano das decisões judiciais, é previsível que os litígios envolvendo dispositivos IoB cresçam em número e complexidade nos próximos anos. Isso demandará do Poder Judiciário maior familiaridade com os aspectos técnicos dessas tecnologias, bem como a valorização de provas digitais, como registros de uso, logs de sistema e auditorias independentes. Por outro lado, no campo das políticas públicas, será fundamental o investimento em capacitação tecnológica dos profissionais de saúde, em alfabetização digital dos pacientes e no fortalecimento dos Comitês de Ética em Pesquisa, a fim de garantir que as decisões envolvendo consentimento, uso de dados e desenvolvimento de novos dispositivos observem padrões rigorosos de segurança e respeito à autonomia individual. Apenas com essa abordagem integrada — jurídica, ética, técnica e social — será possível construir um regime de responsabilidade civil que seja ao mesmo tempo efetivo, justo e compatível com os desafios do século XXI.

REFERÊNCIAS

AHLA'S SPEAKING OF HEALTH LAW PODCAST. **Top Ten 2025: Medical Malpractice in Age of AI**. Entrevistador: Shalyn Watkins. Entrevistado: Anjali B. Dooley. Washington, DC, Estados Unidos. American Health Law Association. Disponível em: https://open.spotify.com/episode/7DiFJxtfYWwbzQ5Fd0mneE?si=EA5oSfrERIGVQYNY7_OFYA. Acesso em: 13 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. seção 1, Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 1, col. 1, 11 jan 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm. Acesso em: 25 mar 2025.

BRASIL. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, col. 1, 12 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 22 mar 2025.

DENSEN, Peter. **Challenges and Opportunities Facing Medical Education**. Trans Am Clin Climatol Assoc. 2011. PMC - PubMed. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3116346/>. Acesso em: 25 mar 2025.

DINIZ, Maria Helena. **O Estado Atual do Biodireito**. 10ª ed. São Paulo, editora Saraiva, 2017.

FRANÇA, Genival Veloso de. **Direito Médico**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

HEALTHCARE IT TODAY PODCAST. Episódio 106. **IoMT - Internet of Medical Things**. Locutores: Jhon Lynn e Colin Hung. [S. l.] Health Care IT Today. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/5c4v6XWlzuUk2sJSsRxG6p>. Acesso em: 17 mar. 2025.

INTUITIVE. **Intuitive Surgical**, 2024. Página sobre o Robô Da Vinci. Disponível em: <https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci>. Acesso em: 17 mar 2025.

JAIN, Parv. **How will Internet of Bodies (IOB) challenge our societal norms and values?** Speed Net. [S. l.] 2023. Universal Satellite LLC Company. Disponível em: <https://www.speednetlte.com/post/how-will-internet-of-bodies-challenge-our-societal-norms-and-values>. Acesso em: 22 mar 2025.

KHARPAL, Arjun. DE SICART, Maria Gomez. **What is the internet of bodies?** Tech The Edge. [S. l.] 2025. CNBC LLC. Disponível em: <https://www.cnbc.com/video/2024/05/31/what-is-the-internet-of-bodies.html#:~:text=But%20in%202016%2C%20academic%20and,%2C%20such%20as%20artificial%20intelligence.%22>. Acesso em 18 mar 2025.

NEURALINK. **Neuralink**, 2025. Página inicial. Disponível em: <https://neuralink.com/>. Acesso em 18 mar 2025.

SOUZA, Eleilza. A Responsabilidade Civil e a Robótica na medicina. In: NETA, Simone. **Encontros do Direito Médico**. 2ª ed. Petrolina, Pe. Editora Mazalti, 2023.

STEVAN JR., Sergio Luiz. **Internet das Coisas - Fundamentos e Aplicações em Arduino e NodeMCU**. 1ª ed. [S. l.] Editora Érica, 2018.

WHAT is the Internet of Bodies (IoB)? **Using Biometrics to Power Future Healthcare**. Aratek. [S. l.] 2025. Aratek. Disponível em: <https://www.aratek.co/news/what-is-the-internet-of-bodies-iob-using-biometrics-to-power-future-healthcare>. Acesso em 22 mar 2025.