

# Telemedicina: temor ou satisfação?

## *Telemedicine: Fear or Satisfaction?*

Carlos Henrique Melo Reis<sup>1</sup>, Marco Orsini<sup>2</sup>, Marco Antonio Araújo Leite<sup>3</sup>, Rossano Fiorelli<sup>4</sup>, Gisele Roque de Souza<sup>4</sup>

1.Universidade de Medicina de Valença - UNIFAA- RJ, Hospital da Posse – Nova Iguaçu. Brasil.

2.Universidade Iguaçu – UNIG – Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

3.HUAP, Universidade Federal Fluminense. Brasil.

4. Universidade de Vassouras, USS – Brasil.

---

Trabalho realizado na UNIFESP, São Paulo-SP, Brasil.

Conflito de interesse: não      Recebido em: 2017      Aceito em: 2017

**Endereço para correspondência:** Carlos HM Reis. R. Voluntários da Pátria, 190/321. Brasil. CEP: 22270-010. E-mail: [chmelois@hotmail.com](mailto:chmelois@hotmail.com)

---

## OPINIÃO

A humanidade sempre acreditou vivenciar, a cada momento, a sua fase de máximo esplendor; e ao mesmo tempo, em nome dos mais altos e nobres valores humanos, quase sempre hostiliza os avanços científicos e tecnológicos que alteram paradigmas, ao gerarem incertezas de sua possível inserção aos interesses coletivos.

Para evitar a longura textual, somente alguns exemplos serão referidos, sem nenhum critério de valoração diferencial, na tentativa de exemplificar os tais progressos inicialmente foram pouco compreendidos e até amaldiçoados. A criação da imprensa moderna é atribuída ao chinês Bi Sheng, inventor da prensa móvel, no ano de 1040 no contexto oriental; e pelo Johannes Gensfleisch zur Laden (zum Gutenberg – cidade para onde a família tinha se transferido), por volta de 1439, que era xilogravador e

ourives. O invento de Johannes não foi de aceitação pacífica, não obstante, ter marcado uma época, a máquina de impressão além de estar vinculada ao progresso do conhecimento, pela explosiva expansão de livros que passaram a ser apropriados e lidos por um número maior de pessoas. Os livros oriundos do prelo e não de um monge copistas incomodou poderes temporais eclesiásticos<sup>1</sup>. A nova tecnologia fomentou gráficas, editoras, bibliotecas, bibliotecários, livrarias e uma miríade de leitores. Mudanças sociais profundas levaram ao renascimento científico, tecnológico e cultural, nunca antes experimentado. A produção de material impresso foi seminal para a distribuição de informação e de conhecimento, de modo a atenuar barreiras geográficas e difundir para além de seus ambientes originais<sup>2</sup>.

O sistema mecânico de tipos móveis teve papel de destaque no desenvolvimento da renascença, da reforma, da revolução científica, e consequentemente, do conhecimento e do processo de aprendizagem. Por fim, o temor foi substituído pela satisfação, porquanto milhões passaram a ter acesso a livros mais baratos e com maior liberdade para leitura e, portanto, maior divisão de poder.

Como afirmou Schilling, o livro acompanhou o desejo de instrução e liberdade de pensamento, pois "o livro impresso abriu-se aos sentimentos, o homem o usou como caminho para expor suas aventuras, sonhos e paixões, tornando a literatura instrumento da universalização do ser humano".

Ipsa facto, as descobertas marítimas, as novas teorias astronômicas a desconstituir o significado do céu, e mais recentemente, a recepção não generosa, mesmo por homens letrados, da instalação das primeiras estradas de ferro na Inglaterra, porquanto representavam a imaginação do desumano e apocalíptico, no mesmo processo da inevitabilidade histórica dos conflitos da sociedade com novas tecnologias.

A maior parte, do que hodiernamente, pensa-se e se escreve sobre as tecnologias contemporâneas quanto às suas inserções na área da saúde, fazem parte de um roteiro tido e repetido *ad nauseam*, com temor ou satisfação, deste os idos tempos.

Não obstante, cabe relembramos os ditos de Hans Jonas na afirmação: “as obras do homem recaem sobre eles mesmos, e é da natureza das coisas propriamente humanas que, em termos coletivos, o agente se torne o servo, e talvez a vítima, de sua ação”<sup>3</sup>.

A revolução no conhecimento do átomo, que se inicia no pensamento de Demócrito, aprofunda-se com os conhecimentos teóricos de física nuclear; e a seguir a práxis, o seu uso: o temor – a bomba atômica; e a satisfação – o emprego nas áreas das ciências biológicas e da saúde, muitas vezes exitosa, ora no diagnóstico, ora no tratamento.

O crescimento do conhecimento da natureza, o poder de criação e inovação dos seres humanos, em crescimento linear torna-se, nas revoluções científicas e tecnológicas,

exponencial. A geração interminável de artefatos para os mais vários fins firmou-se uma necessidade de aprofundamento ético e moral, cujas bases primordiais já não mais atendem toda sua abrangência. Precisamos, portanto, intensificar os debates éticos com a sociedade sobre cada inovação ou invenção com potencial de interferência na vida do homem, do meio ambiente; e de todos os seres vivos que dividem conosco neste planeta, até mesmo os oriundos da inteligência artificial e os da biotecnologia.

No contexto atual vivemos a sociedade do conhecimento onde a grandeza exponencial do volume de informações e dados não tem similaridade com nenhuma época anterior. Neste cenário, em permanente transformação, faz-se necessário o surgimento de novos profissionais com competência para recuperar, selecionar, e organizar informações que sejam de utilidade para os objetivos da construção de um pensamento específico.

Alguns longos saltos à busca de tecnologias que transformaram de modo substantivo a comunicação, serão feitos nesta narrativa, ainda que de modo aleatório, para que se debruce sobre o essencial temático proposto, sem a permissão de olvidar a gigantesca quantidade de informações na história da humanidade que existiram veiculadas por meio da oralidade, das artes e culturais antes da invenção da imprensa. Havia um mundo pleno de arte e cultura antes de Johannes.

A invenção do telégrafo sem fio, por Guglielmo Marconi, foi o ponto de partida para a inovação do rádio, fruto da união de três tecnologias: a telegrafia, o telefone sem fio e as ondas de transmissão radiofônica. Este equipamento permitiu a transmissão de mensagens à distância, como meio de comunicação; e que rapidamente foi empregado como veículo de noticiosos, de entretenimento e de novos modos de ensino. No Brasil, a Academia Brasileira de Ciência atenta às ideias do médico Edgard Roquette Pinto funda a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, com uma programação diversificada que incluía transmissão musical, leitura de textos literários e informações sobre as atividades culturais da capital federal. Diversas atividades de ensino remoto foram oferecidas por ondas de rádio, expandindo novas fontes de informação para além do material impresso.

Com a invenção da televisão, patenteada em 1922, seguiu-se rapidamente a formação de redes de televisão com a disponibilização crescente de programas para a população. Esta nova tecnologia exigiu a formação de inúmeros novos profissionais, com capacitações específicas na criação de uma grade de programas diversificadas. A televisão educativa passa a ocupar um espaço específico com uma grade de programação diferenciada para educação. Outra vez, para alguns, esta ferramenta colocava em risco a existência do rádio.

Os equipamentos com sistemas integrados anexados ao televisor ampliaram as possibilidades de novos recursos

audiovisuais; e também de sistemas independentes como monitor de vídeo, rádio, e sistema de som, com a possibilidade de composição de sistemas portáteis que enriqueceram a cesta dos recursos disponibilizados para a educação.

O primeiro computador eletromecânico inventado em 1936 por Konrad Zuse é o herdeiro de um longo percurso que se inicia com o ábaco; a máquina de calcular de Pascal; e a máquina analítica de Ada Lovelace e Charles Babbage; o Colossus de Alain Turing; e outros. Os computadores de uso pessoal foram possíveis pelo surgimento dos circuitos integrados e microprocessadores, com proposta de tornar imensos equipamentos em desenhos industriais portáteis. Em 1947, ocorre a invenção do telefone móvel, com a utilização de ondas eletromagnéticas na transmissão bidirecional de voz e de dados em uma área de abrangência geográfica dividida em partes ou células. Os telefones celulares, principalmente os denominados “*smartphones*” transformando-se em computador de mão, com recursos programáticos nunca antes imagináveis; e criou o conceito de *mHealth* (saúde móvel); e se gerou um setor de amplas possibilidades de aplicação<sup>1</sup>.

No ambiente da guerra fria, quando as duas potências tencionavam a geopolítica mundial, em 4 de outubro de 1957, um pequeno artefato de 54kg, denominado de Sputnik 1 – amigo em língua russa – que enviou ondas de rádio captadas com nitidez por rádio amadores, acentuou o risco de ataques nucleares aos Estados Unidos da América.

Por conseguinte, os sistemas de computadores com informações de segurança nacional deveriam ser protegidos. O governo americano criou, em fevereiro de 1958, no Condado de Arlington, na Virgínia, ligada diretamente ao Departamento de Defesa, a ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), posteriormente denominada de DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*), a envolver militares e pesquisadores de universidades americanas, com o objetivo buscar a superioridade tecnológica e alertar contra possíveis ataques de possíveis adversários. A ARPA desenvolveu a rede de comutação de pacotes de informação e o conjunto de protocolos denominados TCP/IP (*Transmission Control Protocol/ Internet Protocol*), tecnologias constituintes para a base técnica da internet. Inevitavelmente houve a expansão das aludidas redes envolvendo também universidades americanas, mas sem uso comercial. Em 1971, quinze sites já estavam conectados a ARPANET<sup>4</sup>.

Em 1989, Tim Berners-Lee , consultor de engenharia de software do CERN (acrônimo antigo para *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*), um laboratório transfronteiras com instalações na Suíça e na França, criou o *Hypertext Transfer rotocol (http)*, uma padronização que consentia as diversas plataformas de computadores a capacidade de acessar os mesmos sites da internet. Por isto, o Berners-Lee passou a ser considerado o pai da rede mundial de computadores (*www*). A *www* permite o acesso à informações de texto, imagens e sons, integrados por

meio do hipertexto, com a colocação de apontadores (*links*), e indicadores. Com o crescimento da internet ela passa a ser totalmente comercializada nos Estados Unidos, em 1995. Por conseguinte, a *www* permitiu que universidades, institutos de pesquisa, hospitais e profissionais de saúde tivessem acesso imediato aos imensos bancos de dados disponíveis, como o acervo da maior biblioteca do mundo, a *National Library of Medicine* dos Estados Unidos da América, além numerosos bancos de dados, tais como: Medline, PubMed, Bioline International, Directory of Open Access Journals, Open Library, Lilacs, Scielo, Embase, Scopus, Web of Science<sup>5</sup>.

O exponencial progresso tecnológico da eletrônica e da informática nas últimas décadas tem permitido o crescimento das redes de telemedicina e de telessaúde. A telemedicina torna-se uma ferramenta importante para enfrentar os desafios dos sistemas de saúde universais<sup>6</sup>.

No Brasil, a internet chega em 1988, pela parceria acadêmica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, do LNCC (Laboratório Nacional de Computação Científica), na época estabelecido na cidade do Rio de Janeiro - atualmente com sede no município de Petrópolis, e ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia e da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com as Universidades de Stanford e Carolina do Norte, nos Estados Unidos da América. No entanto, somente, a partir de 1996, a Internet brasileira passou a ter seus próprios *backbones*,



financiados por provedores comerciais, e ocorreu a disponibilização dos primeiros correios eletrônicos (*email*) gratuitos.

Em 1989, tem início o projeto da Rede Nacional de Pesquisa (RNP) do Ministério de Ciência e Tecnologia, e patrocinado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com o objetivo de implantar o primeiro *backbone* brasileiro para difundir a tecnologia da internet e capacitar quadros na área de rede de computadores.

Em 2006, cria-se a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE) por iniciativa do MCT, apoiada pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pela Associação Brasileira de Hospitais Universitários (Abrahue) e coordenada pela RNP, agora denominada Rede Nacional de Pesquisa e Ensino. A RUTE dispõe da rede Ipê, *backbone* de alta capacidade, e das Redes Comunitárias Metropolitanas de Educação e Pesquisa (Redecomed).

A RUTE está integrada ao programa de Telessaúde Brasil Redes, com a implantação de salas dedicadas, núcleos ou laboratórios de telemedicina em hospitais universitários públicos, hospitais de ensino públicos, institutos de pesquisa, que formam parcerias, por meio de videoconferências *online*, webconferencias, por meio de palestras, reuniões científicas, discussão de temas de interesse de saúde. Atualmente são 138 núcleos de telemedicina e telessaúde em operação no país, que

permite a colaboração entre instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais, com discussões coordenadas por 50 grupos de interesse especial (*SIG – Special Interest Group*), em várias especialidades. São realizadas mensalmente entre 50 a 60 sessões científicas virtuais de pesquisa colaborativa. A RUTE também está integrada a RedCLARA (*Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas*), o que permite atividades cooperativas com instituições de ensino e pesquisa da América Latina.

O Ministério da Saúde estabeleceu acordo entre o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS (PROADI-SUS), concedido aos hospitais filantrópicos com certificação de excelência, o Hospital Sírio-libanês, Instituto do Coração em São Paulo, o Hospital Alemão Oswaldo Cruz, o Hospital Israelita Albert Einstein, o Hospital Moinho dos Ventos, em cinco áreas definidas: estudo de avaliação e incorporação tecnologias; capacitação de recursos humanos; pesquisas de interesse público em saúde; desenvolvimento de técnicas e operação de gestão em serviços de saúde e assistencial. Estes hospitais além de disponibilizarem inúmeras atividades de educação continuada às unidades de saúde públicas participam de atividades assistenciais de modo remoto por meio da telemedicina, em desfechos clínicos como dor torácica e acidentes vasculares cerebrais. O Hospital do Coração emite laudos de eletrocardiograma, em caráter de urgência, realizados em Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) e Serviço de Atendimento Móvel (SAMU) em todo o

país, contribuindo para a definição de encaminhamento do paciente para unidades hospitalares adequadas na região do atendimento.

Praticamente está universalizada a presença de sites eletrônicos de setores e laboratórios de telemedicina que disponibilizam a telemedicina de qualidade, como a Fundação Oswaldo Cruz; a USP; a UFSC; a UFRS; a UFPe, entre outras.

A telemedicina tem diversos objetivos já pacificados, como as formas diferentes de educação permanente e continuada, nas redes de pesquisa colaborativa, na segunda opinião com a presença de dois profissionais de saúde em sincronia na definição de casos médicos. Não obstante, alguns aspectos precisam de melhor discussão e de ampliada reflexão com o intuito de atender alguns critérios éticos que demandam a presença física de médico no cenário do atendimento ao paciente. Aguarda-se a construção colegiada de uma resolução que regule a telemedicina articulada pelo Conselho Federal de Medicina para disciplinar o que ainda não está amplamente pactuado com os Conselhos Regionais de Medicina do país.

O Brasil é um país de dimensões continentais, com grandes diversidades regionais, com uma população estimada pelo IBGE de 210.559.400 habitantes distribuídos em 5.570 municípios; e que mais de 65% deles têm menos de 20.000 habitantes. Outrossim, o Conselho Federal de Medicina aponta que não há déficit de médicos no país, porém uma distribuição inadequada, e propõe como

estratégia para fixar os profissionais em áreas remotas maior valorização destes profissionais. Mesmo que seja atendida esta proposta, faz-se necessário desde apoio logístico em temas relacionados à segunda opinião, até programas de educação permanente e continuada que atendam às demandas destes profissionais em regiões distantes. Urge, portanto que a sociedade médica discuta amplamente o papel da telemedicina como ferramenta a ser empregada com o intuito de ampliar e qualificar a cobertura e o acesso da população à saúde em regiões distantes e remotas.

Estão disponíveis vários sítios eletrônicos de universidades, hospitais, sociedades de especialidades médicas, assim como instituições de pesquisa e ensino internacionais e nacionais com amplo e qualificado material científico tanto para o público em geral, quanto para os profissionais de saúde, em área restrita, com acesso mediante cadastro prévio de identificação. A ferramenta em crescente destaque é o *webinar* (*web base seminar*), espécie de videoconferência *online* realizada pela internet para comunicação em via única. O vídeo pode ser gravado e transmitido em horário pré-estabelecido.

A telemedicina e seus múltiplas possibilidades, como toda tecnologia, independente de sua complexidade, deve ser sempre uma ferramenta, ou seja, um meio, e jamais um fim em si mesma. Ao apresenta-se como fim, sempre despertará temor; e caso seja meio, sem dispensar o rigor da ética no seu uso, estará adornada por satisfação.

## REFERÊNCIAS

1. Wiston B. Media, Technology and Society. A history: from the telegraph to the internet. London: Routledge. 2002.
2. Burke P. Uma História Social do Conhecimento (de Gutenberg a Diderot). Rio de Janeiro: Zahar. 2003
3. Hans J. Ensaios Filosóficos. Da Crença Antiga ao Homem Tecnológico. São Paulo: Ed. Paulus. 2017.
4. Lukasik SJ. Why the Arpanet Was Built. IEEE Annals of the History of Computing 2011;4–20. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2010.11>
5. Maldonado JMSV, Marques AB, Cruz A. Telemedicina: desafios a sua difusão no Brasil. Cad Saúde Pública 2016;32(sup 2):S1-11. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00155615>
6. Chartier RA. A aventura do livro: do leitor ao navegador. São Paulo: UNESP e Imprensa Oficial SP. 1998.