



## Uso das tecnologias da informação e comunicação nas ações médicas a distância: um caminho promissor a ser investido na saúde pública

The use of information and communication technologies in remote medical actions: a promising path to be invested in public health

El uso de tecnologías de la información y la comunicación en las acciones médicas a distancia: un camino prometedor para ser invertidos en la salud pública

Juliana Evangelista Lopes<sup>1</sup>, Candice Heimann<sup>2</sup>

### RESUMO

**Descritores:** Informática médica; Tecnologia biomédica; Tecnologia da informação; Telemedicina

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão sendo utilizadas de forma crescente na área da saúde com o intuito de auxiliar na tomada de decisões. A presente pesquisa teve como objetivo descrever o uso das principais TICs na área da saúde para realização de ações médicas a distância com foco na qualificação da assistência em saúde, por meio de uma revisão de literatura. A telemedicina é uma das opções de prestação da assistência médica a pacientes que estão geograficamente distantes. Em 2009 o Ministério da Saúde lançou o programa Telessaúde Brasil Redes, no qual são reunidas diversas instituições formadoras de gestão e serviços de saúde responsáveis pela formulação e gestão de teleconsultorias, telediagnósticos e segunda opinião formativa, pelos quais trabalhadores e profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS) podem obter teleconsultorias e telediagnósticos e, deste modo, garantir maior abrangência e acesso à saúde, educação e prevenção, mesmo de lugares mais distantes.

### ABSTRACT

**Keywords:** Medical Informatics; Biomedical Technology; Information Technology; Telemedicine

The Information and Communication Technologies (ICT) are being used increasingly in healthcare in order to assist in making decisions. This research aimed to describe the use of ICT in health care for achieving major medical distance focused on training of health care actions, through a literature review. Telemedicine is one of the options for the provision of medical care to patients who are geographically distant. In 2009 the Ministry of Health launched the Brazil Telehealth Networks program, which meet various educational institutions of management and / or health services responsible for the formulation and management of teleconsultation, telediagnosis and formative second opinion; through which workers and professionals Only Health System (SUS) can get teleconsultation and telediagnosis. The allocation of health technology ensures greater coverage and access to health, education and prevention, even in more distant places.

### RESUMEN

**Descriptores:** Informática Médica; Tecnología Biomédica; Tecnología de La Información; Telemedicina

Las Tecnologías de la Comunicación (TIC) de la información y se están utilizando cada vez más en la asistencia sanitaria con el fin de ayudar en la toma de decisiones. Esta investigación tuvo como objetivo describir la utilización de las TIC en la atención de la salud para alcanzar mayor distancia médicos se centró en la formación de las acciones de salud, a través de una revisión de la literatura. La telemedicina es una de las opciones para la prestación de atención médica a los pacientes que están geográficamente distantes. En 2009 el Ministerio de Salud puso en marcha el programa de Telesalud Brasil Networks, que se reúnen diversas instituciones educativas de gestión y / o de los servicios de salud responsables de la formulación y la gestión de la teleconsulta, telediagnóstico y formativa segunda opinión; a través del cual los trabajadores y los profesionales solamente del Sistema de Salud (SUS) pueden obtener la teleconsulta y telediagnóstico e deste modo, garantizar una mayor cobertura y acceso a la salud, la educación y la prevención, incluso en lugares más distantes.

<sup>1</sup> Pós-graduada em Informática em Saúde pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Doutoranda em Enfermagem pela Universidade de São Paulo - USP, São Paulo (SP), Brasil.

## INTRODUÇÃO

Fatores como a comunicação, a disseminação e a troca de informações são indispensáveis nas sociedades atuais, visto que possibilitam a aquisição e a expansão do conhecimento<sup>(1)</sup>. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) proporcionam tais interações e sua importância socioeconômica apresenta-se como consequência dos efeitos que causam nas pessoas e organizações<sup>(1)</sup>.

Atualmente, as TICs estão sendo utilizadas de forma crescente na área da saúde, com o intuito de auxiliar na tomada de decisões médicas e estratégicas, contribuir na qualidade da assistência, no desenvolvimento científico e tecnológico de novas práticas e na melhoria das políticas de desenvolvimento econômico do país<sup>(1)</sup>. Os processos de tomada de decisão estão presentes em diversos segmentos da atividade médica, desde a interpretação de resultados de laboratório até a emissão de diagnósticos, planejamento terapêutico e prognóstico<sup>(1-2)</sup>.

Os investimentos tecnológicos na área da saúde tiveram seu início na década de 1970 nos Estados Unidos. Entretanto eles só tiveram início no Brasil na década de 1990, através do financiamento externo para o fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio do projeto governamental Reforço à Reorganização do Sistema único de Saúde (REFORSUS), que focava no aprimoramento e gestão da proposta de avaliação dos sistemas e serviços de saúde<sup>(2)</sup>. Continuamente as TIC's avançam na área médica, produzindo setores de especialização denominados telemedicina, cibermedicina e a informática para a saúde do consumidor, que procura suprir as necessidades de informação aos consumidores<sup>(1)</sup>.

A telemedicina representa a provisão de serviços com o objetivo de promover a manutenção dos cuidados com a saúde por meio da utilização das TICs no diagnóstico, prevenção e tratamento de enfermidades, quanto na educação contínua e desenvolvimento dos profissionais de saúde<sup>(1)</sup>.

Um dos casos que se pode citar seria nas comunidades ribeirinhas, localizado ao norte do Estado de Rondônia. Esta região era escassa de diversos recursos médicos; entretanto, com o auxílio da telemedicina a população é capaz de receber diagnósticos de médicos a distância, além da possibilidade de receberem uma educação à saúde diversificada de médicos de outras regiões<sup>(3)</sup>.

Na colaboração e na tomada de decisões em tempo real, o uso de videoconferência é outro recurso tecnológico que permite aos sujeitos envolvidos a possibilidade de visualizar expressões faciais e linguagem corporal, compartilhamento de arquivos e documentos de revisão, auxiliando na rápida tomada de decisão<sup>(4)</sup>. Este tipo de tecnologia é de fácil implementação, mesmo em países em desenvolvimento, como o Brasil, que, por exemplo, proporcionou por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia a criação de uma Rede Universitária de Telemedicina - RUTE, que tem como objetivo conectar diferentes hospitais universitários, incluindo todas as especialidades, em uma única rede de informação<sup>(4)</sup>.

O uso dessas tecnologias já está beneficiando diversos tipos de pacientes e profissionais de saúde. No ponto de

vista dos pacientes, os TICs facilitaram o encontro de especialistas, reduziram o percurso entre médico e paciente, o tempo de espera para encaminhamentos, maior efetividade nos processos, menores gastos, além de diagnósticos mais precisos e cuidados personalizados.<sup>5</sup> Quanto especificamente à equipe de saúde, a satisfação tem sido relacionada à possibilidade de ajudar o paciente em situações críticas, à segurança na confidencialidade das informações, à precisão do diagnóstico, à facilidade no manuseio e a oportunidade de formação continuada<sup>(5)</sup>.

Em vista de tais recursos tecnológicos, o presente trabalho tem como objetivo descrever o uso das principais TICs na área da saúde para a realização de ações médicas a distância com foco na qualidade da assistência, descrevendo suas principais iniciativas, experiências, acontecimentos e suas contribuições na melhoria das condições de saúde no país.

## METODOLOGIA

A revisão de literatura foi realizada por meio de levantamento bibliográfico entre os anos de 2009 e 2013, em língua portuguesa e nas seguintes bases de dados bibliográficas: Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed, Scielo e Lilacs. Foram utilizadas como palavras-chave os termos: Informática em Saúde, Tecnologia em Saúde e Telemedicina. Os critérios de inclusão foram as publicações científicas que propunham a utilização de tecnologias que contribuem à assistência à saúde.

Foram selecionados todos os artigos que mencionassem, em seus títulos e/ou resumos, as seguintes palavras-chave: “tecnologia”, “saúde”, “TICs”, “telemedicina” e “telessaúde”.

A partir do material obtido, deu-se a leitura de cada resumo/artigo destacando aqueles que respondiam ao objetivo deste estudo, a fim de organizar e tabular os dados. Posteriormente, foram realizadas leituras cuidadosas do material selecionado extraindo conceitos abordados, comparando-os e agrupando-os sob a forma de categorias empíricas.

Do total de 28.236 artigos retornados na busca, foram selecionados vinte e nove; estabelecidos os filtros de pesquisa, doze foram utilizados após a aplicação dos critérios de inclusão/exclusão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os métodos e intervenções usados na promoção da saúde, prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças, reabilitação e cuidados a longo prazo fazem parte dos objetivos das tecnologias em saúde; portanto, nelas devem estar inclusos os medicamentos, dispositivos, equipamentos, materiais, agentes diagnósticos, procedimentos médicos e cirúrgicos, assim como processos e sistemas organizacionais e de informação usados na prestação de serviços em saúde.<sup>6</sup>

O processo graças ao qual uma inovação é comunicada por meio de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social refere-se à difusão de tecnologias<sup>(6)</sup>. O desenvolvimento de tecnologias e sua incorporação nos sistemas de saúde constitui um dos principais determinantes do aumento do gasto em saúde em todo o mundo. No Brasil o Sistema único de Saúde

(SUS) é um grande incorporador de tecnologias, e, anualmente, o Ministério da Saúde (MS) compra cerca de R\$ 8 bilhões em medicamentos, equipamentos e produtos de saúde<sup>(7)</sup>.

Cibermedicina é um termo recente, que serve para nomear uma área da telemedicina que usa a internet<sup>(8)</sup>. A internet pode participar tanto na educação em saúde do consumidor quanto no apoio mútuo entre os pacientes, na pesquisa e educação de profissionais em saúde, na avaliação da qualidade da informação médica na internet, no impacto da internet no tocante à relação médico-paciente e no tocante à qualidade dos cuidados em saúde<sup>(8)</sup>.

Define-se como *e-saúde* as informações de saúde disponíveis na internet, permitindo a rápida troca de informações entre médicos-pacientes e profissionais de saúde com outros especialistas, independentemente da distância. Possibilitando o acesso a dados úteis e atualizados, uma busca simples na ferramenta Google pode gerar o encontro de inúmeros sites acadêmicos e periódicos online, sendo que na mesma ferramenta é possível encontrar blogs e fóruns que relatam as dificuldades fornecidas por pacientes e profissionais da saúde<sup>(8)</sup>.

Pode-se observar um problema de controle de qualidade dos conteúdos relativos à saúde na internet. Esses problemas estão vinculados à educação ao consumidor, ao estímulo da regulação dos emissores de informação em saúde, possuir instâncias não comprometidas para avaliar a informação e estabelecer sanções em casos de disseminação nociva ou fraudulenta de informação<sup>(8)</sup>.

Os programas computacionais de auxílio à decisão e a disponibilização de dados via internet podem expandir o acesso da população a informações sobre saúde, além de reduzir desgastes e ansiedades decorrentes das incertezas nas práticas médicas seja no aspecto do profissional como daquele que necessita de cuidados.<sup>8</sup> Por este motivo, é importante uma análise do uso da informática e respectivos riscos quanto à inadequação dos contextos de comunicação e dificuldades de regulamentação consistente diante de temas relativos à saúde<sup>(8)</sup>.

A partir das informações retiradas em um estudo realizado com psicólogos, médicos e enfermeiros, com o objetivo de conhecer a percepção de profissionais da área da saúde acerca do uso dos TICs, foi constatado que 92% dos entrevistados afirmaram existir poucos sites confiáveis; deste modo, foi gerada a adoção de critérios para consulta de informações na internet, como, por exemplo, priorizar sites governamentais e de organizações sem fins lucrativos. Outros dados apresentados na pesquisa foram que 94% dos profissionais já haviam lidado com consumidores de e-saúde, assim como 73% afirmaram usar a internet para esclarecer dúvidas e 84% declararam uma tendência favorável ao uso de ferramentas virtuais no ensino, apesar do emprego ainda limitado em cursos de graduação em saúde.

Telessaúde é uma expressão que se refere a todas as atividades de saúde executadas a distância. A telessaúde surgiu no país no final da década de 80 em universidades públicas e centros de pesquisa com a perspectiva de contribuir para a ampliação do acesso ao cuidado em saúde com qualidade. Atualmente a telessaúde vem contribuindo para que o SUS avance no cumprimento dos princípios de acesso universal

e integralidade na atenção à saúde<sup>(7)</sup>.

A telemedicina, por sua vez, engloba qualquer atividade médica que envolva uma intervenção a distância<sup>(8)</sup>. É uma das opções de prestação da assistência médica a pacientes que estão geograficamente distantes, além de difundir cuidados na área da saúde para localidades desprovidas desses serviços. Trata-se de serviço emergente que apresentou contribuições facilitando o processo assistencial de melhor qualidade, obtenção de uma segunda opinião médica a custos acessíveis<sup>(9)</sup>. Um dos resultados desse tipo de proposta é a diminuição do deslocamento dos pacientes para serem atendidos, contribuindo para a descentralização e diminuição da demanda de atendimento nos hospitais públicos da capital<sup>(9)</sup>.

A telemedicina também proporciona a troca de experiências entre universitários e profissionais de diferentes regiões do Brasil, podendo utilizar esse recurso para aumentar suas atividades acadêmicas. Além disso, a utilização de recursos de áudio e vídeo possibilita a realização de aulas e palestras para a população, promovendo conhecimento adequado sobre saúde<sup>(9)</sup>.

Em 2009 o Ministério da Saúde lançou o programa Telessaúde Brasil Redes, organizado em torno de núcleos de telessaúde técnico-científico. Reúnem-se aí diversas instituições formadoras de gestão e/ou serviços de saúde responsáveis pela formulação e gestão de teleconsultorias, telediagnósticos e segunda opinião formativa, além de pontos de telessaúde por meio dos quais trabalhadores e profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS) podem obter teleconsultorias e telediagnósticos<sup>(8)</sup>. O portal de telemedicina é uma ferramenta eletrônica de auxílio ao trabalho dos profissionais de saúde que necessitam visualizar e diagnosticar exames de imagens remotamente. Esse modelo permite a realização de telediagnósticos diretamente pela internet<sup>(9)</sup>.

A telecardiologia está mudando o cuidado primário de pacientes com doenças cardiovasculares em todo o mundo; associada a uma infraestrutura computacional e de telecomunicações adequada, auxilia o médico no manejo agudo e crônico das afecções cardíacas, possibilitando tanto o atendimento preferencial de pacientes de alto risco quanto diminui as internações desnecessárias, desafogando o sistema de saúde e proporcionando melhor qualidade de vida aos usuários<sup>(9)</sup>.

Os exames podem ser realizados nos domicílios dos pacientes ou auxiliarem no diagnóstico ambulatorial de pacientes com arritmia, pela possibilidade de maior tempo de observação, em ambulâncias, podendo auxiliar a monitorização e tomada de decisões nos pacientes de risco, proporcionando assim um atendimento de excelência em pacientes com cardiopatias graves descompensadas<sup>(9)</sup>.

A implantação da teledermatologia possibilita fazer o diagnóstico mais precoce das dermatoses. Um estudo realizado no estado do Amazonas mostrou que o diagnóstico de doenças dermatológicas realizadas por meio de imagens digitais, retiradas a distância, demonstrou uma ótima concordância quando comparado com o diagnóstico realizado com a presença física do paciente<sup>(10)</sup>. Um estudo realizado na área rural do Camboja demonstrou que, após vinte e oito meses de atividade de um programa de teledermatologia, houve uma redução

do intervalo entre o início dos sintomas das doenças, reduzindo também o tempo de diagnóstico de trinta e sete para oito meses. O intervalo observado entre o aparecimento dos sintomas e o diagnóstico revela tempo maior de espera para a consulta com um especialista, devido à dificuldade de acesso e à carência de profissionais especializados<sup>(10)</sup>.

Os dispositivos móveis na área da saúde foram introduzidos com o uso de *paggers*, também conhecidos como bips. O uso de *pager* foi substituído como o surgimento dos telefones celulares, que a princípio eram utilizados para auxílio dos especialistas na prescrição de medicamentos e guias médicas. As tarefas médicas passaram a ser automatizadas, permitindo o acesso a informações em qualquer local, junto com a captura e armazenamento digital dos dados do paciente<sup>(11)</sup>.

Com a grande variedade de tecnologias utilizadas para manter o usuário conectado em qualquer parte do mundo, é comum o uso de dispositivos menores e com múltiplas funções, como no caso de smartphones (aparelhos com funções de um aparelho celular e um computador de bolso), capazes de transferir informações, ter suporte via web browsers, além de terem a capacidade de enviar e de receber e-mails e outros tipos mídias<sup>(11)</sup>.

*Mobile Health (m-health)* é a prática médica com suporte para dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos para monitoramentos de pacientes, PDAs, tablets e outros dispositivos sem fio, incluindo o uso de funções de celular, como o áudio, SMS e aplicações mais complexas, com serviços de 3G, 4G, GPS (*Global Positioning System*), *Bluetooth* e GRPS (*General Packet Radio Service*). Assim, economiza-se tempo, melhorando a troca de dados e coleta de informações dos pacientes, com redução na perda de informações, passando a ser armazenadas dentro destes dispositivos<sup>(11)</sup>.

A computação móvel tornou-se uma ferramenta aliada em *mHealth*. O uso desta tecnologia reduz a espera para o atendimento e provê a documentação de todo o registro do paciente, colaborando para aumentar a qualidade nos serviços oferecidos. Tais aplicações podem ser voltadas tanto para profissionais de saúde quanto para qualquer população que está interessada em manter hábitos saudáveis, assim como os que possuem doenças crônicas e necessitam de monitoramento diário<sup>(11)</sup>.

Um sistema com foco na assistência ao trabalho dos profissionais de saúde é o *NutriMobile*, desenvolvido para auxiliar nutricionistas na avaliação nutricional dos pacientes.

O sistema realiza cálculos com a avaliação dietética e antropométrica, após a inserção dos dados. Outra ferramenta é o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP), cuja utilização se faz frequente em ambientes hospitalares; também pode ser utilizada em dispositivos móveis.<sup>11</sup>

Um exemplo de aplicação para dispositivos móveis voltado para o público em geral é o *Wellnes Diaryll*, que tem como objetivo o auto-monitoramento de atividades, como, por exemplo: atividade física, peso e stress. Esses dados são armazenados em um histórico, possibilitando ao usuário um acompanhamento contínuo de suas atividades físicas e no controle pessoal da saúde para prevenção de doenças crônicas<sup>(11)</sup>.

As tecnologias atualmente estão inseridas no cotidiano da maioria das pessoas e sua evolução mostra a expansão para uso no ambiente de trabalho. Softwares desenvolvidos para o setor de saúde permitem suporte remoto a pacientes, sendo um dos principais aliados em políticas públicas, como combate a diabetes, tabagismo, o estímulo a práticas benéficas a saúde e ao bem-estar<sup>(11)</sup>.

É importante reforçar que parte da solução do problema está na capacitação de recursos humanos para atuar em todas as etapas do processo. Portanto, destaca-se o papel das universidades e escolas técnicas, que poderiam ser parceiras para as ações que deveriam ser implantadas<sup>(12)</sup>.

## CONCLUSÃO

Observando as TICs descritas, conclui-se que ainda que seu uso acontece de modo relativamente moderado. Sua utilização na realização de ações médicas a distância é um instrumento fundamental no acompanhamento de saúde para populações distantes. Pode ser adotadas também no planejamento de políticas em saúde, como método no planejamento de estratégias e processos de decisão relacionados à incorporação de tecnologias, de forma a propiciar eficiência ao sistema de saúde como um todo.

A atribuição da tecnologia em saúde por meio de ações virtuais é capaz de garantir maior abrangência e acesso à saúde, educação e prevenção, proporcionando o acesso aos especialistas, reduzindo o percurso e o tempo de espera, gerando maior efetividade e menos custos, além de melhorar a interação com a equipe de saúde, fornecendo diagnósticos mais precisos e cuidados personalizados, fazendo com que sejam cumpridos os princípios básicos do SUS.

## REFERÊNCIAS

1. Camargo AL, Ito M. Utilização das tecnologias de informação e comunicação na área da saúde: uso das redes sociais pelos médicos. *J. Health Inform.* 2012; 4(4):164-9.
2. Novaes HMD, Elias FTS. Uso de avaliação de tecnologias em saúde em processos de análise para incorporação de tecnologias no Sistema Único de Saúde no Ministério da Saúde. *Cad. Saúde Pública.* Rio de Janeiro. 2013; 29(Sup): S7-S16.
3. Machado FSN, Carvalho MAP de, Mataresi A, Mendonça ET, Cardoso LM, Yogi MS, et al. Utilização da telemedicina como estratégia de promoção de saúde em comunidades ribeirinhas da Amazônia: experiência de trabalho interdisciplinar, integrando as diretrizes do SUS. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2010;15(1):247-54.
4. Pereira BMT, Calderan TRA, Silva MTN da, Silva AC da, Marttos Jr AC, Fraga GP. Experiência inicial de um hospital universitário utilizando a telemedicina na promoção de educação através de videoconferências. *São Paulo Med J.* 2012;130(1):32-6.
5. Cardoso CS, Bandeira M, Ribeiro ALP, Oliveira GL, Caiaffa WT. Escala de satisfação com o atendimento às doenças cardiovasculares: CARDIOSATIS – usuário e equipe. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2011;16(1):1401-7.
6. Viana AL, Silva HP. Avaliando a difusão de tecnologias médicas no sistema de saúde privado no Brasil: o caso da tomografia por emissão de pósitrons (PET). *Rev. Bras. Saúde*

- Matern. Infant. 2010;10 (Supl. 1):S187-S200.
7. Silva AB, Moraes IH. O caso da Rede Universitária de Telemedicina: análise da entrada de telessaúde na agenda política brasileira. *Physis Revista de Saúde Coletiva*. 2012;22(3):1211-35.
  8. Miranda RC, Araújo TCCF. Alcances e limites das tecnologias de informação e comunicação em saúde: um estudo com profissionais da área. *Rev. SBPH [internet]*. 2012;15(2):33-45. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582012000200004&lng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582012000200004&lng=pt)
  9. Giuliano ICB, Barcellos Jr CL, von Wangenheim A, Coutinho MSA. Emissão de laudos eletrocardiográficos a distância: experiência da rede catarinense de telemedicina. *Arq Bras Cardiol*. 2012;99(5):1023-30.
  10. Ribas J, Cunha MGS, Schettini APM, Ribas CBR. Concordância entre diagnósticos dermatológicos obtidos por consulta presencial e por análise de imagens digitais. *An Bras Dermatol*. 2010;85(4):441-7.
  11. Costa AC. Um modelo para notificações em mHealth [dissertação]. Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Faculdade de Informática; 2013.
  12. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva. Área de Economia da Saúde e Desenvolvimento. Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009.