



Mestrado Prescrição do Exercício e Promoção da Saúde

Tecnologia e Inovação ao Serviço do Exercício e Saúde

Tecnologia para mais e melhor saúde

Autor: Marlene Cristina Neves Rosa, PhD

Investigadora (ID) <https://orcid.org/0000-0001-8276-655X>

Edição: 1ª Edição

Ano: 2020

<https://doi.org/10.25766/e8we-yg40>

Exercício 1.

Faça a leitura desta introdução e caracterize a sua experiência diária com tecnologias que utiliza e que têm impacto direto para a sua saúde e bem-estar.

Tecnologia Médica, Prestação do Cuidado e a Sociedade – as mudanças de paradigmas na saúde e na sociedade

Conceitos como a Medicina, a Prestação de Cuidados e o significado social da gestão da condição de saúde tem vindo a sofrer grandes mudanças nos últimos anos.

Em parte, isto é um reflexo dos últimos desenvolvimentos na ciência e na tecnologia, que permite novas formas de diagnóstico, tratamento e prestação de cuidados.

Também reflete uma mudança no papel e na responsabilidade de cada um na área da saúde e do bem-estar.

Nos dias atuais, áreas como genética, informática, tecnologia imagiológica ou integrativa (nanotecnologia), tem vindo a obrigar a redefinir conceitos como:

- CORPO
- SAÚDE
- DOENÇA

Por outro lado, deixa assim de existir a definição convencional de medicina, qualidade de vida ou bem-estar, merecendo novos enquadramentos para as suas realidades.

Tecnologia ao serviço da saúde e bem-estar – o passado e o futuro

O conceito eHealth é um conceito alargado que incorpora qualquer área que combina cuidados em saúde e tecnologia. Este é conceito é frequentemente associado a melhorias na eficiência dos processos e na redução de custos. Os objetivos da introdução da tecnologia na saúde e bem-estar são:

- Racionalizar a seleção de tratamento;
- Melhorar a segurança do paciente;
- Melhorar os resultados em saúde;

A tecnologia é um conjunto de instrumentos, técnicas e métodos que permitem o aproveitamento prático do conhecimento científico, ou seja, é a aplicação prática do desenvolvimento na ciência.

A evolução da tecnologia assenta no princípio da utilidade e necessidade para a sobrevivência, ou seja, são desenvolvidas novas tecnologias de acordo com a necessidade da população e de forma a assegurar uma maior e melhor sobrevivência. A área das ciências da saúde é um dos focos principais da evolução tecnológica com vista o aumento da qualidade de vida e longevidade, elaborando meios de diagnóstico e tratamento cada vez menos invasivos e que apresentam mais garantias para a saúde humana.

A Telemedicina é usada pela primeira vez em 1920. A evolução deste conceito a partir desta data foi verdadeiramente impressionante, passando pelo aumento exponencial utilização de serviços de internet e pelo desenvolvimento das tecnologias wireless. Desta evolução resultou ainda o uso crescente de dispositivos “wearables”, que conduziram ao aumento da utilização de aplicações móveis para efeitos de saúde e bem-estar, especificamente para diagnóstico, monitorização e mudanças de comportamentos. Considerando todo o desenvolvimento tecnológico nos últimos anos, existe ainda uma necessidade urgente de resolver a ligação entre os serviços dos laboratórios clínicos e a prestação direta de cuidados, resultando numa área translacional fundamental para a melhoria na prestação de cuidados.

eHealth: past and future perspectives. Tibor van Rooij and Sharon Marsh. *Personalized Medicine* 2016 13:1, 57-70;

A tecnologia e o envelhecimento

A pergunta arquetípica "Onde dói?" ainda governa a maioria dos encontros entre clínicos e pacientes e ainda serve como base para operacionalizar os cuidados com a saúde na nossa sociedade. Quando entramos no século XXI, torna-se claro que precisamos de uma nova maneira de pensar sobre o corpo, os cuidados com a saúde e, especialmente, sobre o envelhecimento, enquanto enfrentamos o desafio de cuidar da maior população mundial de idosos da história da humanidade. **Precisamos, talvez, fazer uma nova e diferente pergunta: "Como podemos ajudar a pessoa idosa a viver bem a sua vida?"**

As estratégias para abordar as preocupações diárias com a saúde de nossa população envelhecida dependem cada vez mais dos avanços tecnológicos para prevenir, detetar e tratar os complexos problemas de saúde dos idosos que vivem na comunidade. As novas abordagens variam de tecnologia implantável e vestível a redes distribuídas embutidas no ambiente de vida, até a entrega em domicílio de serviços de saúde a partir de locais remotos. Essas tecnologias visam diversas necessidades prementes de saúde dos idosos, incluindo a promoção da função física e da interação social, facilitando o diagnóstico precoce, permitindo o auto monitorização do estado de saúde e assegurando o tratamento adequado. Ao nível pessoal, estas tecnologias contribuem para preservar a saúde e o bem-estar dos idosos e ajuda esta comunidade a permanecer independente o maior tempo possível.

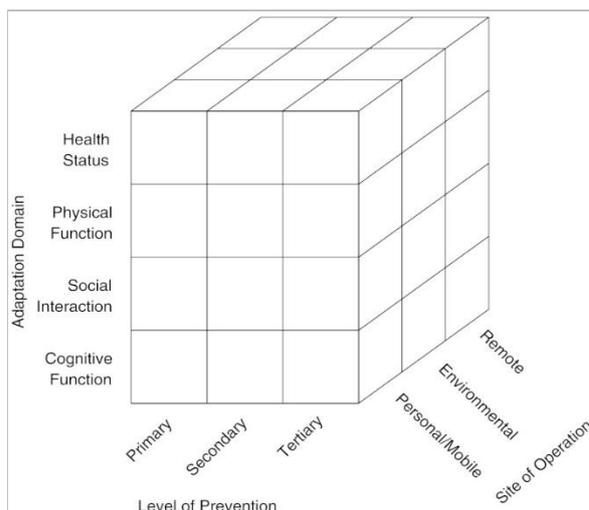
A tecnologia aplicada à saúde está cada vez mais sofisticada e capaz de enfrentar os desafios que o envelhecimento, a doença e a deficiência representam para os idosos residentes na comunidade e para as suas famílias. Novas aplicações estão a ser desenvolvidas incluindo tecnologias antigas (não desenvolvidas originalmente) para fins de saúde (por exemplo, usando o telefone para monitoração, informações e lembretes de saúde).

- ✓ No horizonte futuro, encontramos o desenvolvimento de novas tecnologias integradas que permitem o envelhecimento na comunidade, envolvendo novas interfaces ou paradigmas de interação (por exemplo, recebendo lembretes e informações de fontes não convencionais - até múltiplas - como por meio da televisão, computador e outros aparelhos domésticos).
- ✓ Além disso, novas tecnologias e recursos científicos estão a ser desenvolvidas (por exemplo, robots domésticos, tecnologia "lab on a chip" (LOC) e registos eletrónicos pessoais de saúde).

Na área específica do envelhecimento, é proposto um modelo de conceptualização da tecnologia dividida em três dimensões: nível de prevenção, domínio de adaptação e local de operação (ver Figura). Consistente com a taxonomia desenvolvida por Leavell e Clark (1965), alguns dispositivos podem:

1. ajudar a preservar a saúde (prevenção primária),
2. reduzir o risco de doença ou permitir sua deteção e tratamento o mais cedo possível (prevenção secundária),
3. controlar ou retardar o avanço de uma doença (prevenção terciária),

Em cada nível de prevenção, as tecnologias ajudam os idosos na sua adaptação às mudanças nos domínios do estado de saúde, função física, função cognitiva e interação social. Em termos de localização, os dispositivos podem ser implantados dentro do ambiente de vida ou até mesmo fornecer acesso doméstico a recursos com base em alguma distância da residência. Nesse modelo, maior ênfase é colocada na prevenção primária e secundária.



Dishman E, Matthews J, Dunbar-Jacob J. Everyday Health: Technology for Adaptive Aging. In: National Research Council (US) Steering Committee for the Workshop on Technology for Adaptive Aging; Pew RW, Van Hemel SB, editors. Technology for Adaptive Aging. Washington (DC): National Academies Press (US); 2004. 7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK97353/>

Tecnologias classificadas como “*Home-oriented*”

Telemedicina ou Telesaúde

A área mais desenvolvida de tecnologias orientadas para o lar é a "telemedicina" ou "telesaúde", onde a conectividade remota e o diagnóstico remoto foram os dois principais focos. Os avanços na telemedicina são emocionantes e promissores, especialmente porque os tipos de dispositivos de portal doméstico comercializados por empresas como American TeleCare e Cybercare começarão a criar expectativa dos consumidores de dispositivos e serviços que trabalham para eles a partir do conforto de suas próprias casas. Mas é importante reconhecer que o paradigma de atendimento aqui compreendido pressupõe que um profissional e instalação médicos devam estar na mistura. Certamente, muitas das aplicações em potencial para tecnologias de envelhecimento no local têm um componente médico, mas essas tecnologias têm o potencial de maior impacto quando concebidas como - e desenvolvidas para - apoiando de maneira mais ampla os comportamentos diários de saúde e bem-estar dos idosos em suas casas. Por exemplo, a mesma infraestrutura necessária para dar suporte à videoconferência entre a casa e a clínica - uma conexão de Internet de banda larga, computador pessoal e câmara de vídeo - pode ser usada para conectar idosos entre si e seus familiares em redes de cuidados informais elaboradas.

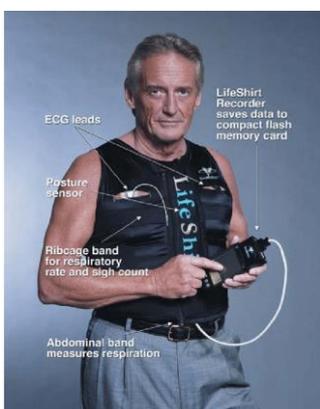
Tecnologias WEB

Mesmo após o fim de muitas empresas líderes no ramo da Internet relacionadas com a saúde, existem grandes sites informativos e grupos de suporte especialmente dedicados à saúde. Também

é comum a utilização de e-mails e até mensagens instantâneas entre médicos e pacientes e ferramentas de planejamento e gestão on-line do processo de doença. São necessários estudos que analisem o potencial de meios de comunicação oferecidos pela tecnologia para determinar quais são as que funcionam melhor para apoiar, motivar e rastrear comportamentos saudáveis em casa.

Especificamente para os idosos

Às vezes, uma conexão que permite a uma pessoa idosa que saiba que alguém do outro lado da linha está "lá" pode ser mais poderosa do que um link de vídeo imersivo ou uma outra solução tecnológica mais complexa e interativa. Da mesma forma, a adoção de tecnologias multimídia, como DVD, gravadores de vídeo pessoais e dispositivos móveis de "entretenimento", significa que os idosos terão cada vez mais canais múltiplos pelos quais informações de saúde, treino e suporte social podem alcançá-los. Hoje, a evolução dos dispositivos móveis, especialmente com repertório de diagnósticos em expansão, é uma tendência importante para o atendimento pessoal em casa de idosos. O mercado para diabéticos parece ser o mais desenvolvido neste momento, com um grande número de glicosímetros e programas de análise nutricional que funcionam em assistentes digitais pessoais (PDAs) e computadores pessoais (PCs). Ferramentas como oxímetros de pulso estão a passar de dispositivos grandes e independentes em hospitais, para placas de PC para laptops ou até pequenos plug-ins compactos para PDAs. A maioria desses dispositivos está a ser direcionado para uso por profissionais médicos, mas rapidamente os consumidores começarão a comprar e a usar esse tipo de equipamento, à medida que se tornam mais baratos e disponíveis. Assim, num futuro próximo, dispositivos domésticos simples como balanças de banheira, termómetros e mangas de pressão arterial serão conectados à Internet e utilizados a partir de casa. Cada vez mais, os dispositivos estão sendo incorporados às "tecnologias quotidianas", como telefones que podem monitorar a frequência cardíaca, PDAs que sabem quantos passos foram dados ou roupas como o sistema VivoMetrics Lifeshirt™ que rastreia "Every Breath, Every Heartbeat."



Fonte: Management of Streaming Body Sensor Data for Medical Information Systems. - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/LifeShirt-System-Courtesy-of-VivoMetrics_fig3_221586552 [accessed 7 Mar, 2020]

Estudo de Caso: Sara – Vive sozinha com doença cardíaca crónica

Faz mais de 10 anos que o marido de Sara morreu de cancro de pulmão. Nos primeiros cinco anos, ela ficou na casa de campo que tinha quatro quartos, onde moravam por quase três décadas. Mas a casa era demasiado grande para administrar e à medida que sua doença cardíaca progredia, (há cinco anos atrás), ela se mudou-se para o apartamento (pisos 0), num complexo que fica mais perto da cidade. Exceto nos feriados ou no raro evento em que ela paga um táxi para levá-la ao teatro, Sara de 84 anos, vive uma vida bastante solitária com seus dois gatos. A sua filha Júlia vive a cerca de 6 horas de distância, trabalha em período integral, cuida de dois filhos pequenos, mas ainda tenta visitar Sara várias vezes por semana. Contudo, Sara gostaria que estas visitas ocorressem várias vezes ao dia. Ela é propensa a crises de semanas de depressão, especialmente no inverno, quando não pode sair para desfrutar de seu pequeno jardim no pátio. Durante esses períodos de inatividade, ela tende a hibernar na cama ou na televisão, comendo muito pouco e fazendo pouca mobilidade, deslocando-se apenas para ir ao WC ou atender a porta para lhe entregarem as refeições.

Defina que problemas consegue identificar no estilo de vida da Sara.

Explique o modelo tecnológico que usaria para resolver todos/alguns desses problemas identificados.

Estudo de Caso: Jim and Jennie – Envelhecer em casa com assistência na Doença de Alzheimer.

Jim, 78 anos, e Jennie, 81 anos, vivem na sua casa suburbana de 50 anos em Charlotte, Carolina do Norte. O único filho adulto deles mora na Califórnia, por isso, raramente o veem, apesar de ele ligar por telefone todos os domingos à noite. Jim e Jennie foram bastante ativos durante a sua reforma, viajando para a costa próxima e montanhas com amigos. Ou seja, até Jim começar a esquecer os nomes e repetir as coisas, há quase 2 anos atrás. Algumas semanas atrás, Jennie finalmente decidiu levá-lo ao médico - ela só dirige durante o dia – altura em que lhe foi diagnosticada doença de Alzheimer. Na verdade, este diagnóstico faz sentido para ela, considerando o quanto Jim declinou nos últimos dois meses. Este declínio foi tão acentuado que ela precisa deixá-lo com várias anotações em todos os lugares e lembrá-lo de quase tudo, especialmente para tomar os seus remédios para a pressão alta e diabetes. Apesar destas limitações, Jim não parece aborrecer-se com as refeições saudáveis que ela faz, porque na verdade, ele esquece-se que eles tiveram a mesma coisa no dia anterior. Jennie ainda se sente bastante saudável e enérgica - ela caminha diariamente, o que a ajuda a sentir-se melhor com a sua artrite. Apesar disso, Jennie sente-se cansada facilmente, em parte devido à constante monitoração que tem que fazer a todos os movimentos de Jim. Felizmente, Martha, uma vizinha, consegue vigiá-los diariamente, e Peter, uma enfermeira especialista vem a casa prestar alguns cuidados e ajudar com as compras, pelo menos duas vezes por semana.

Defina que problemas consegue identificar no estilo de vida da Sara.

Explique o modelo tecnológico que usaria para resolver todos/alguns desses problemas identificados.

Classificação das Tecnologias e das suas Habilidades

Tecnologia	Valorização para a promoção do envelhecimento em casa
Banda larga/sem fio	Em qualquer lugar da casa, qualquer conectividade de dispositivo; Múltiplos fluxos de entrega de informações de saúde;
Biossensores e diagnósticos corporais	Análise química de rotina em tempo real; Distribuição direcionada de medicamentos e análise de efeitos;
Sensores de atividade e diagnóstico comportamental	Localização e rastreamento de pessoas em casa; Medição atividades regulares e de atividades da vida diária;
Mecanismos de fusão e inferência de informações	Dados normativos pessoais e alertas para desvios significativos; Dados confiáveis;
Informática pessoal em saúde	Repositório central para informações pessoais e profissionais de saúde; Ferramentas para fácil visualização de tendências de longo prazo;
Dispositivos de controlo ambiental e redes de network	Formas de perceber o “bem estar” de familiares em casa; Controles domésticos inteligentes de todos os dispositivos e aparelhos;
Tecnologias com a função de agentes, assistentes, treinadores	Lembrando e treinando as atividades da vida diária em declínio Companhia de estímulo e apoio intelectual
Interfaces adaptáveis	Qualquer interatividade do dispositivo Experiência de interface personalizada para familiaridade e função
Comunidade e colaboração remotas	Vários modos e formatos para comunicação à distância; Maneiras de representar e sentir "presença" em momentos solitários;

Erros e Consequências da Implementação das tecnologias na Saúde e Bem-estar

1. Os médicos gastam mais tempo com documentação e justificativa;
2. Ocorre declínio da interação vital entre prestadores de serviços, serviços auxiliares e unidades.
3. Problemas de falta de integração dos vários sistemas de informação clínica.
4. Os médicos inserem os dados em locais inapropriados dos sistemas pode impedir o uso desta informação por outros médicos e pelo sistema principal.
5. Extensos requisitos de relatórios levam os médicos a cortar e colar relatórios inteiros, em vez de extrair fatos pertinentes.
6. A prestação de cuidados fica dependente da tecnologia: falhas no sistema causam estragos quando os sistemas de backup em papel são eliminados.
7. Os médicos confiam no suporte à decisão para obter informações em tempo real e prevenção de erros. Os sistemas criam "ilusão de comunicação", uma crença de que a entrada de um pedido garante que as pessoas o vejam e ajam sobre ele.
8. Risco de acesso a informação em saúde privada e confidencial a alguns dos agentes;

Metodologias de Aceitação das Tecnologias pelo Utilizador

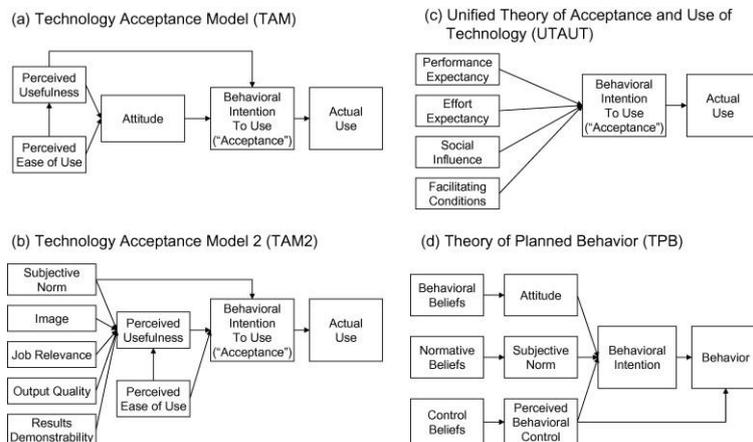


Fig. 1. Illustrations of (a) the Technology Acceptance Model (TAM), and related theories, including (b) TAM2, (c) the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), and (d) the [Theory of Planned Behavior](#) (TPB).

Referências

Dishman E, Matthews J, Dunbar-Jacob J. Everyday Health: Technology for Adaptive Aging. In: National Research Council (US) Steering Committee for the Workshop on Technology for Adaptive Aging; Pew RW, Van Hemel SB, editors. Technology for Adaptive Aging. Washington (DC): National Academies Press (US); 2004. 7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK97353/>

Michael I. Harrison, PhD, Ross Koppel, PhD, Shirly Bar-Lev, PhD, Unintended Consequences of Information Technologies in Health Care—An Interactive Sociotechnical Analysis, *Journal of the American Medical Informatics Association*, Volume 14, Issue 5, September 2007, Pages 542–549, <https://doi.org/10.1197/jamia.M2384>

Issenberg SB, McGaghie WC, Hart IR, et al. Simulation Technology for Health Care Professional Skills Training and Assessment. *JAMA*. 1999;282(9):861–866. doi:10.1001/jama.282.9.861

Thomas C. Rindfleisch. 1997. Privacy, information technology, and health care. *Commun. ACM* 40, 8 (August 1997), 92–100. DOI:<https://doi.org/10.1145/257874.257896>

Simulation Technology for Health Care Professional Skills Training and Assessment

Changes in medical practice that limit instruction time and patient availability, the expanding options for diagnosis and management, and advances in technology are contributing to greater use of simulation technology in medical education.

Issenberg SB, McGaghie WC, Hart IR, et al. Simulation Technology for Health Care Professional Skills Training and Assessment. JAMA. 1999;282(9):861–866. doi:10.1001/jama.282.9.861

The Effectiveness of Mobile-Health Technology-Based Health Behaviour Change or Disease Management Interventions for Health Care Consumers: A Systematic Review

Health-care providers need effective ways to encourage "health-care consumers" to make healthy lifestyle choices and to self-manage chronic diseases. The amount of information, encouragement and support that can be conveyed to individuals during face-to-face consultations or through traditional media such as leaflets is limited, but mobile technologies such as mobile phones and portable computers have the potential to transform the delivery of health messages. These increasingly popular technologies—more than two-thirds of the world's population now owns a mobile phone—can be used to deliver health messages to people anywhere and at the most relevant times. For example, smokers trying to quit smoking can be sent regular text messages to sustain their motivation, but can also use text messaging to request extra support when it is needed. But is "mHealth," the provision of health-related services using mobile communication technology, an effective way to deliver health messages to health-care consumers? In this systematic review (a study that uses predefined criteria to identify all the research on a given topic), the researchers assess the effectiveness of mobile technology-based health behavior change interventions and disease management interventions delivered to health-care consumers.

Free C, Phillips G, Galli L, Watson L, Felix L, et al. (2013) The Effectiveness of Mobile-Health Technology-Based Health Behaviour Change or Disease Management Interventions for Health Care Consumers: A Systematic Review. PLOS Medicine 10(1): e1001362. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001362>

Adoption of Telemedicine Technology by Health Care Organizations: An Exploratory Study

Health care organizations around the world have become increasingly interested in acquiring and implementing telemedicine technology to improve or extend existing patient care and services. The ultimate success of telemedicine in an adopting organization requires adequate attention to both technological and managerial issues. This study examined organizational technology adoption, an essential management issue facing many health care organizations interested in or currently evaluating telemedicine.

Paul Jen-Hwa Hu, Patrick Y. K. Chau & Olivia R. Liu Sheng (2002) Adoption of Telemedicine Technology by Health Care Organizations: An Exploratory Study, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 12:3, 197-221, DOI: [10.1207/S15327744JOCE1203_01](https://doi.org/10.1207/S15327744JOCE1203_01)
