

# Intervenções tecnológicas na síndrome metabólica: novos rumos para os profissionais da saúde

*Technological interventions in metabolic syndrome: new paths for health professionals*

Ana Maria Pandolfo Feoli<sup>1</sup> ✉, Maria Gabriela Gottlieb<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Enfermagem, Nutrição e Fisioterapia (FAENFI), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.

## RESUMO

Nas últimas décadas, as mudanças no perfil epidemiológico das populações e o surgimento e aprimoramento de novas tecnologias têm culminado em estratégias diversificadas de atenção à saúde. Na prevenção e no manejo da síndrome metabólica, intervenções com abordagem interdisciplinar por profissionais das áreas da saúde já vêm mostrando resultados relevantes. Além disso, diversos recursos tecnológicos surgem agora como aliados de profissionais e pacientes na busca por melhor qualidade de vida e redução dos desfechos adversos dessa condição clínica tão prevalente. Contudo, o cenário atual das tecnologias em saúde traz consigo desafios adicionais em termos de interdisciplinaridade, já que aproxima campos heterogêneos (saúde, informática e comunicação). Assim, cabe a pergunta: estamos preparados para lidar com essas novas formas de intervenção em saúde?

**DESCRITORES:** síndrome X metabólica; tecnologia; gestão de ciência, tecnologia e inovação em saúde; comunicação interdisciplinar.

## ABSTRACT

In recent decades, changes in the epidemiological profile of populations and the development and improvement of new technologies have given rise to several strategies targeted at healthcare. In the prevention and management of metabolic syndrome, interdisciplinary interventions by health professionals have already yielded relevant results. Besides this, several technological resources now emerged as a staunch ally of professionals and patients in the quest for better quality of life and reduction of the adverse outcomes of this highly prevalent clinical condition. Notwithstanding, the present health technology scenario takes on additional challenges in terms of interdisciplinarity, as it involves heterogeneous fields of knowledge (health, computer science, and communication). So, the question is: are we prepared to handle these new forms of health intervention?

**KEY WORDS:** metabolic syndrome X; health sciences, technology and innovation management; interdisciplinary communication.

[Full English text after the Portuguese text]

**Recebido:** outubro, 2016

**Aceito:** outubro, 2016

**Publicado:** outubro, 2016

✉ Correspondência: [anafeoli@pucrs.br](mailto:anafeoli@pucrs.br)



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada. [http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)

## TEXTO EM PORTUGUÊS

**Abreviaturas:** SM, síndrome metabólica; TICs, tecnologias de informação e comunicação; OMS, Organização Mundial da Saúde; GOe, *Global Observatory for eHealth*.

A síndrome metabólica (SM) é definida como um conjunto de fatores de risco cardiometabólicos, que compreendem obesidade abdominal, dislipidemia, hiperglicemia e aumento dos níveis pressóricos, sendo considerada uma poderosa preditora de doença cardiovascular, diabetes *mellitus* e todas as causas de mortalidade futuras [1]. Sua etiologia é multifatorial e estudos têm demonstrado que hábitos inadequados de estilo de vida, como sedentarismo, ingestão alimentar excessiva de gorduras e carboidratos, uso de álcool e tabagismo, associados à genética individual (polimorfismos) podem favorecer o seu aparecimento [2-3]. Nesse sentido, a prevenção da SM torna-se complexa, e tratamentos que incluam, além da medicação, modificação do estilo de vida, como adotar a prática de exercícios físicos regulares e uma dieta equilibrada e saudável, são fundamentais para conter o crescimento da sua ocorrência já em populações jovens. Contudo, o estilo de vida moderno tem favorecido o aumento da incidência de SM no mundo inteiro, nas diferentes etnias, condições de saúde e faixas etárias (principalmente depois dos 60 anos), tanto em homens como em mulheres [4-5]. Sendo assim, esse cenário complexo é um desafio para os profissionais das áreas da saúde.

Nos últimos anos, as intervenções com abordagem interdisciplinar têm mostrado resultados relevantes na prevenção da SM e, além disso, recursos tecnológicos vêm sendo aliados de profissionais e pacientes na busca da melhor qualidade de vida e redução dos desfechos adversos dessa condição clínica tão prevalente [6]. A utilização e o estudo de tecnologias de informação e comunicação (TICs) para a saúde vêm ganhando força mundial e impacto na ciência baseada em evidências. A Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou a iniciativa *Global Observatory for eHealth* (GOe), dedicada ao estudo da *eHealth* e sua evolução e impacto na saúde nos países. Segundo a OMS, a *eHealth*, que significa uso das TICs para a saúde, é reconhecida atualmente como uma das áreas mais rapidamente crescentes [7]. O uso das TICs nas condições crônicas de saúde, como a SM, possibilita a inovação nas intervenções em saúde, melhorando a relação custo benefício e ampliando os recursos e estratégias para abordar e minimizar os fatores de risco associados [8-9]. Contudo, o cenário das tecnologias em saúde, mesmo que promissor e atrativo, traz consigo desafios adicionais em termos de interdisciplinaridade, já que aproxima campos heterogêneos (saúde, informática e

comunicação), que convergem para um único objetivo: melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Os dispositivos eletrônicos móveis destacam-se nesse sentido, pois permitem uma ampla faixa de personalização e de usos na área da saúde. *Personal Health Applications*, ou Aplicativos de Saúde Pessoal, têm cada vez mais presença nos telefones celulares e *tablets* de usuários do mundo todo. Assim, esses dispositivos podem contribuir para a promoção da saúde, principalmente em casos em que o monitoramento de indicadores de saúde deve fazer parte da rotina do usuário. No que tange à população mais jovem acometida pelos fatores de risco da SM, estudos apontam para o uso de tecnologias compatíveis com o cotidiano das crianças e adolescentes, despertando seu interesse, ou seja, utilizando linguagem e tecnologias que são próprias dessa faixa etária no mundo globalizado e de nativos digitais. Grupos de pesquisa têm utilizado recursos eletrônicos, como dispositivos móveis com aplicativos, para monitoramento e intervenções no cuidado à saúde. A utilização de jogos de entretenimento, entre eles vídeo games ativos e jogos específicos de atividade física, têm incrementado a prática da atividade física através de uma brincadeira/competição [9-10].

Um outro exemplo da aplicação das TICs como intervenção em saúde é o seu uso como ambientes virtuais, que simulam experiências e situações específicas. Dessa forma, a realidade virtual possibilita que as pessoas tenham conhecimento perceptivo e racional de suas experiências, de modo a intensificar conceitos, produzir novas concepções, descobrir e adquirir novas informações de uma maneira ativa. Estudos na área tem mostrado que os usuários entendem melhor como as escolhas podem afetar a sua saúde, resultando em modificação de comportamentos e tendo impacto sobre a obesidade, por exemplo. Ainda, estudos que avaliam o uso das novas tecnologias pelos idosos mostram que essa população também tem condições de assimilar o uso desses recursos, inclusive com efeitos positivos na cognição e na qualidade de vida [11-13].

Nas últimas décadas, as mudanças no perfil epidemiológico das populações e o surgimento e aprimoramento de novas tecnologias têm culminado em estratégias diversificadas de atenção à saúde. Este cenário expande a discussão acerca das inovações na intervenção em saúde e promove ações que resultam em um impacto positivo, possibilitando desde a maior disponibilidade de informações sobre prevenção de doenças e promoção da saúde para a população em geral, até a ampliação da assistência a indivíduos que vivem em áreas de difícil acesso. Assim, cabe a pergunta: estamos preparados para lidar com essas novas formas de intervenção em saúde?

## TEXT IN ENGLISH

**Abbreviations:** MetS, metabolic syndrome; ICTs, information and communication technologies; WHO, World Health Organization; GOe, Global Observatory for eHealth.

Metabolic syndrome (MetS) is defined as a constellation of cardiometabolic risk factors that include abdominal obesity, dyslipidemia, hyperglycemia, and high blood pressure, and it is considered a powerful predictor of cardiovascular disease, diabetes mellitus, and all causes of death in the future [1]. It has a multifactorial etiology and studies have demonstrated that unhealthy habits, such as sedentary lifestyle, excessive intake of fats and carbohydrates, use of alcohol, and smoking, associated with individuals' genetics (polymorphisms) could predispose to MetS [2-3]. Accordingly, the prevention of MetS is complex, and treatments that include not only medication, but also lifestyle changes, such as regular physical exercise and a healthy balanced diet, are crucial for curbing its increase among young individuals. However, modern lifestyle has caused the incidence of MetS to increase worldwide, in different ethnic groups, health statuses, and age groups (especially after the age of 60 years), both among men and women [4-5]. Therefore, this complex scenario poses a challenge to health professionals.

In recent years, interdisciplinary interventions have yielded relevant results concerning the prevention of MetS, and technological resources have been a staunch ally of health professionals and patients in the quest for better quality of life and reduction of the adverse outcomes of this highly prevalent clinical condition [6]. The use of and research into information and communication technologies (ICTs) applied to healthcare have been gaining momentum worldwide and wielded considerable influence on evidence-based science. The World Health Organization (WHO) launched the Global Observatory for eHealth (GOe) initiative dedicated to the study of eHealth and its evolution and impact on health in countries. According to WHO, eHealth, which is the use of ICTs for healthcare, is currently recognized as one of the mostly rapidly growing areas in health [7]. The use of ICTs in chronic diseases (e.g., MetS) allows for innovation in health interventions, improving cost efficiency and expanding resources and strategies for approaching and minimizing associated risk factors [8-9]. Notwithstanding, the health technology scenario, albeit thriving and attractive, takes on additional challenges in terms of interdisciplinarity, as it involves heterogeneous fields of knowledge

(health, computer science, and communication), which converge towards a single objective: to improve people's quality of life.

Mobile electronic devices stand out in this scenario as they offer wide possibilities of customization and applications in the health area. Personal health applications have been increasingly integrated into cell phones and tablets all around the world. These devices can contribute to health promotion, especially in cases in which monitoring of health indicators should be part of the user's daily routine. As to the younger population at risk for MetS, studies have predicted the use of technologies that are compatible with children's and adolescents' daily lives, arousing their interest, i.e., using language and technologies that are specific to these age groups in a world of globalized individuals and digital natives. Research groups have used electronic resources, such as mobile devices with apps for health monitoring and interventions. The use of entertainment games, like active videogames and specific physical activity games, has encouraged the practice of physical activities by way of playing/competition [9-10].

Another example of ICTs in health interventions is the use of virtual environments, which simulate specific experiences and situations. This way, virtual reality allows people to develop perceptive and rational awareness of their experiences so as to consolidate concepts, produce new conceptions, and discover and acquire new information in an active fashion. Studies in the area have shown that users have a better understanding of how their choices can affect their health, leading to changes in behavior and having an impact on obesity, for instance. Also, studies that assess the use of new technologies by elderly people reveal that this population is also capable of learning how to use these resources, with positive effects on cognition and quality of life [11-13].

In recent decades, the changes in the epidemiological profile of populations and the development and improvement of new technologies have given rise to several strategies targeted at healthcare. This scenario broadens the discussion about innovations in health interventions and promotes actions that have a positive impact, allowing larger access to information on the prevention of diseases and on health promotion by the general population, in addition to expanding healthcare to those individuals who live in areas of difficult access. So, the question is: are we prepared to handle these new forms of health intervention?

## REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, Montori VM. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol.* 2007 Jan 30;49(4):403-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2006.09.032>
2. Valle Gottlieb MG, Mânica da Cruz IV, Bodanese LC. Origem da síndrome metabólica: aspectos genético-evolutivos e nutricionais. *Sci Med.* 2008;18(1):31-8.
3. Gustafsson PE, Hammarström A. Socioeconomic disadvantage in adolescent women and metabolic syndrome in mid-adulthood: an examination of pathways of embodiment in the Northern Swedish Cohort. *Soc Sci Med.* 2012 May;74(10):1630-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.01.044>
4. Ford ES, Li C, Zhao G. Prevalence and correlates of metabolic syndrome based on a harmonious definition among adults in the US. *J Diabetes.* 2010;2(3):180-93. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1753-0407.2010.00078.x>
5. Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(5):1257-64. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2010.29786>
6. Afshin A, Babalola D, Mclean M, Yu Z, Ma W, Chen CY, Arabi M, Mozaffarian D. Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco, and Alcohol Use. *J Am Heart Assoc.* 2016 Aug 31;5(9). pii: e003058. <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.115.003058>
7. World Health Organization (WHO). Global Observatory for eHealth (GOe) [Internet]. [cited 2016 Oct 18]. Available from: <http://www.who.int/goe/en/>
8. Rubinstein A, Miranda JJ, Beratarrechea A, Diez-Canseco F, Kanter R, Gutierrez L, Bernabé-Ortiz A, Irazola V, Fernandez A, Letona P, Martínez H, Ramirez-Zea M; GISMAL group. Effectiveness of an mHealth intervention to improve the cardiometabolic profile of people with prehypertension in low-resource urban settings in Latin America: a randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016 Jan;4(1):52-63. [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00381-2](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00381-2)
9. Stuckey MI, Shapiro S, Gill DP, Petrella RJ. A lifestyle intervention supported by mobile health technologies to improve the cardiometabolic risk profile of individuals at risk for cardiovascular disease and type 2 diabetes: study rationale and protocol. *BMC Public Health.* 2013 Nov 7;13:1051. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-13-1051>
10. Free C, Phillips G, Galli L, Watson L, Felix L, Edwards P, Patel V, Haines A. The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. *PLoS Med.* 2013;10(1):e1001362. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001362>
11. Napolitano MA, Hayes S, Russo G, Muresu D, Giordano A, Foster GD. Using avatars to model weight loss behaviors: participant attitudes and technology development. *J Diabetes Sci Technol.* 2013 Jul 1;7(4):1057-65. <http://dx.doi.org/10.1177/193229681300700430>
12. Persky S. Application of virtual reality methods to obesity prevention and management research. *J Diabetes Sci Technol.* 2011 Mar 1; 5(2):333-9. <http://dx.doi.org/10.1177/193229681100500220>
13. Neves Assis SAC, Bós AJG, Myskiw JC, Pinho MS, Silva Filho IG, Schwanke CHA, Izquierdo IA. Effects of video game training on cognition in the elderly: systematic review. *Sci Med.* 2015;25(3):ID21636. <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2015.3.21636>