

Association for Information Systems

**AIS Electronic Library (AISeL)**

---

CAPSI 2019 Proceedings

Portugal (CAPSI)

---

10-2019

## **ICT and management of coronary artery disease from the perspective of health professionals**

Pedro Sobreiro

Abílio Oliveira

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/capsi2019>

---

This material is brought to you by the Portugal (CAPSI) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CAPSI 2019 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

# As TIC e a gestão da doença arterial coronária na perspetiva dos profissionais de saúde

## *ICT and management of coronary artery disease from the perspective of health professionals*

Pedro Sobreiro, Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Portugal, pgsaf@iscte-iul.pt

Abílio Oliveira, Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), ISTAR-IUL, Portugal, abilio.oliveira@iscte-iul.pt

### Resumo

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo, contudo, no caso da doença arterial coronária, grande parte destas mortes são evitáveis pela modificação do estilo de vida, diminuição de fatores de risco e o envolvimento do doente na vigilância do seu estado de saúde. O atual dinamismo do mercado tecnológico em saúde torna cada vez mais fácil à população o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TIC), incluindo *wearable devices* capazes de avaliar sinais vitais. Compreender as perspetivas dos profissionais de saúde acerca do uso destas tecnologias em contexto clínico, para vigilância e promoção do estado de saúde do doente com doença coronária poderá ajudar a aproximar os avanços tecnológicos alcançados nas TIC em saúde às expectativas da prática clínica. Decorrente de duas sessões de *focus group*, apresentamos neste artigo os resultados obtidos entre grupos profissionais: Enfermeiros, Cardiopneumologistas, Fisioterapeutas e Médicos.

**Palavras-chave:** estado saúde; doente coronário; tecnologias de informação e comunicação (TIC); *wearable devices*; adoção e aceitação tecnológica.

### Abstract

*Cardiovascular diseases remain the leading cause of death in the world, however, in the case of coronary artery disease, most of these deaths are preventable through lifestyle modification, reduction of risk factors and involvement of each patient in the surveillance of his condition. The current dynamism on the health technology market makes access to information and communication technologies (ICTs), increasingly accessible to the population, including wearable devices capable of evaluating vital signs. Understanding the perspectives of healthcare professionals in the use of these technologies in clinical settings for surveillance and promotion of the health status of patients with coronary heart disease may help to bring technological advances in health ICTs closer to the expectations of clinical practice. After two sessions of focus groups, we present the results obtained from four professional groups: Nurses, Cardiac Physiologists, Physiotherapists and Physicians.*

**Keywords:** *health status; coronary patients; information and communication technologies (ICTs); wearable devices; adoption and acceptance of technology.*

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar de progressiva redução no número de mortes nas últimas décadas, as doenças cardiovasculares continuam a ser a principal causa de mortalidade no mundo, com grande enfoque

nas doenças arteriais coronárias também conhecidas como cardiopatias isquémicas, causadas na sua maioria por aterosclerose. A maioria das mortes causadas por doenças cardiovasculares podem ser evitadas através da modificação do estilo de vida, diminuição de fatores de risco e envolvimento do doente na vigilância do seu estado de saúde e na participação em programas de reabilitação cardíaca.

Numa sociedade ligada em rede e onde o acesso à informação é cada vez maior, com o rápido crescimento do mercado de tecnologias de saúde, aplicações móveis e dispositivos *wearable* acessíveis a doentes e profissionais de saúde, persistem barreiras à interligação destas tecnologias com a prática clínica atual, dúvidas sobre intenção de uso pelos profissionais e preocupações sobre a segurança dos dados e privacidade dos seus utilizadores.

Neste artigo apresentamos um estudo realizado com profissionais de saúde, sobre o uso das TIC na gestão da doença arterial coronária. Os dados obtidos resultam de duas sessões de *focus group*, com participação de 19 profissionais de saúde de quatro grupos profissionais: Enfermeiros, Cardiopneumologistas, Fisioterapeutas e Médicos. Os resultados deste estudo são importantes no domínio da adoção e aceitação de tecnologia, e assistência à saúde. Contribuem, igualmente, para o desenvolvimento de um questionário, a ser utilizado em estudo inferencial posterior, com vista a aprofundar as perceções dos profissionais de saúde acerca do uso das TIC na promoção e vigilância do estado de saúde da pessoa com doença arterial coronária (e a averiguar diferentes representações entre os vários grupos profissionais).

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Doenças Cardiovasculares e a doença arterial coronária**

As doenças cardiovasculares, segundo a Organização Mundial de Saúde, constituem a principal causa de morte no mundo (Mendis et al., 2011). Sendo uma designação genérica, a doença arterial coronária está associada à obstrução do fluxo sanguíneo nas artérias coronárias, caracterizando-se a doença em três fases: a angina estável, a angina instável e o enfarte do miocárdio (Phipps, Sands, & Marek, 2003). Nas últimas décadas registou-se porém uma tendência de grande decréscimo de mortalidade na doença arterial coronária, por recurso a medidas preventivas como legislações sobre tabagismo (Piepoli et al., 2016), existindo no entanto um gradiente socioeconómico nas populações mais desfavorecidas, entre as quais se regista uma prevalência mais elevada (Buys et al., 2016). A maioria destas mortes é evitável por modificação do estilo de vida e diminuição de fatores de risco como tabagismo, diabetes, obesidade e inatividade física, e ainda a promoção da adesão às terapêuticas envolvendo os doentes neste processo (Khan, Marvel, Wang, & Martin, 2017).

Se todas as medidas preventivas forem adotadas, estima-se ser possível evitar pelo menos 80% das doenças cardiovasculares através da eliminação de comportamentos de risco à saúde (del Hoyo-Barbolla et al., 2006). Assim não só a existência de fatores de risco representa motivo de

preocupação, mas também a fraca implementação destas medidas preventivas (Piepoli et al., 2016). Programas de reabilitação cardíaca baseados no exercício, aliados a programas de prevenção secundária envolvendo educação sobre fatores de risco, suporte psicológico, medicação e exercício físico demonstram retardar ou reverter a progressão da doença cardiovascular (Buys et al., 2016). Contudo ocorre frequentemente o abandono precoce destes programas, por razões como a falta de tempo e restrições financeiras (Kuklyte et al., 2017). Assim, é necessário recorrer a formas inovadoras e alinhadas com as preferências dos doentes, a fim de melhorar a sua aceitação e a adesão a estes programas (Buys et al., 2016).

## **2.2. TIC e as doenças cardiovasculares**

A utilização das TIC no domínio da saúde representa um grande potencial, não só na promoção e mudança de estilos de vida, mas também na adesão a terapêuticas por parte dos doentes (Khan et al., 2017). Estas tecnologias fornecem os meios que podem ajudar a população a obter informações precisas sobre as doenças cardiovasculares, possibilitando acesso a serviços preventivos, bem como benefícios globais para o indivíduo ao nível do seu autocuidado (del Hoyo-Barbolla et al., 2006). Neste sentido, existem já evidências de que soluções de reabilitação com recurso às TIC nos doentes cardíacos são viáveis e eficazes, em comparação com os centros convencionais de reabilitação (Buys et al., 2016).

As TIC a nível hospitalar são cada vez mais preponderantes, com a substituição das tarefas em papel por estas tecnologias (Kuklyte et al., 2017). A conectividade em qualquer lugar e momento, permite oferecer serviços de saúde superando barreiras geográficas, temporais e organizacionais, oferecendo ajuda no solucionar de problemas emergentes nos serviços de saúde, como o crescente número de doenças crónicas, altos custos dos serviços nacionais de saúde e a necessidade de capacitar doentes e famílias a cuidar e a promover a sua saúde (Silva, Rodrigues, de la Torre Díez, López-Coronado, & Saleem, 2015). Porém permanecem obstáculos à integração de *e-Health* e telemedicina na prática clínica diária, com a agravante do desenvolvimento destas tecnologias ainda ser em grande parte apenas impulsionado a nível técnico, e não pelas necessidades e expectativas dos utilizadores para os quais a tecnologia é destinada (Buys et al., 2016). Esta falta de incidência do *e-Health* assenta clinicamente em fatores como a falta de uma estrutura clara para estas novas tecnologias e a relutância dos profissionais para adotarem novas formas de trabalho, criando efeitos de barreira ou atrasos à implementação das TIC (Gund et al., 2012).

## **2.3. Aplicações móveis e dispositivos wearables em Saúde**

Os avanços na tecnologia móvel, com recurso a *smartphones* e *tablets* incorporados com câmaras de alta resolução e múltiplos sensores, já permitem elevar o potencial do seu uso em Saúde (Olla & Shimskey, 2015). As aplicações móveis de saúde evidenciam em alguns casos melhorias na eficácia

dos serviços de saúde. Porém, devido à sua abundância, tornam difícil a escolha dos utilizadores, existindo assim uma lacuna na sua gestão e avaliação (Sadegh, et al., 2018).

Destacando-se na área da *Internet of Things* (IoT), os *wearables* podem ser usados em múltiplas aplicações, estando equipados com sensores e processadores, permitindo conectividade com a internet e ainda a conexão entre diferentes sistemas operativos (Marakhimov & Joo, 2017). Na saúde, os *wearables* assumem-se como plataformas de monitorização de parâmetros fisiológicos, podendo relacioná-los com a saúde dos indivíduos e com a possibilidade de o fazer de uma forma contínua (Gatzoulis & Iakovidis, 2007). A recolha destes dados permite não só contribuir a nível individual para uma gestão pessoal da saúde e bem-estar, mas também, quando autorizado, conceder aos profissionais de saúde o acesso a dados de saúde dos próprios doentes (Heart & Kalderon, 2013). Esta capacidade de recolha de dados fisiológicos pelos *wearables* possibilita, quer ao utilizador quer aos profissionais de saúde, um maior conhecimento sobre os efeitos das ações e/ou tratamentos do próprio doente, a evolução do estado clínico e ainda o suporte à decisão (Pevnick et al., 2018).

A investigação e desenvolvimento dos *wearables* de saúde pode caracterizar-se através dos antecedentes tecnológicos, como por exemplo a utilidade, funcionalidade, compatibilidade, qualidade afetiva e ainda o custo, mas também através da investigação, recorrendo a modelos de aceitação tecnológica, com vista a explorar a intenção comportamental dos consumidores ou o modo como são usados estes dispositivos (Marakhimov & Joo, 2017). Contudo, a ausência de aplicações clínicas e a validação das medições, constituem-se como barreiras à ampla utilização em contexto clínico das tecnologias *wearable* (Pevnick et al., 2018). Existem adicionalmente crescentes preocupações com questões relacionadas com a segurança e riscos de saúde pelo uso destes dispositivos, privacidade dos dados colhidos e ainda a confiabilidade pelos profissionais de saúde nas estimativas fisiológicas obtidas. Receia-se o efeito enganoso que estimativas fisiológicas imprecisas podem provocar na tomada de decisões relacionadas à saúde (Marakhimov & Joo, 2017).

### 3. METODOLOGIA

Este estudo pretende explorar as perspetivas dos profissionais de saúde sobre o uso das TIC na gestão da doença arterial coronária. Os nossos objetivos passam por:

- Explorar a importância e a utilização dada pelos profissionais de saúde às TIC, tanto no contexto de suas vidas pessoais, como no seu local de trabalho;
- Avaliar a importância atribuída pelos profissionais de saúde às TIC na prestação de cuidados de saúde;
- Determinar as perceções dos profissionais de saúde acerca do uso das TIC para vigilância do estado de saúde dos doentes coronários.

Foram realizadas duas sessões de *focus group* com um total de 19 participantes - profissionais de saúde, nove mulheres e dez homens que trabalham diariamente com doentes coronários, sendo onze enfermeiros, dois fisioterapeutas, três médicos (uma anestesista e dois cirurgiões cardiotorácicos) e três técnicos de cardiopneumologia.

Estas sessões envolveram a discussão de quatro grandes blocos de temas: o primeiro foi sobre o uso e a importância atribuído às TIC na vida pessoal; no segundo os mesmos temas foram abordados, mas em relação ao local de trabalho; o terceiro bloco centrou-se no uso atual dado às TIC na gestão da saúde dos doentes coronários; e no quarto bloco abordaram-se temas relativos às perspetivas para o uso futuro das TIC e a doença arterial coronária. Algumas das questões colocadas a discussão foram:

- Qual o uso que dá diariamente a estas tecnologias e com que dispositivos o prefere habitualmente fazer?
- Qual a importância que atribui às TIC na sua prática diária?
- Considerando o doente com doença coronária, de que forma estão atualmente as TIC relacionadas com a vigilância e promoção do seu estado de saúde?
- Perspetivando o futuro que oportunidades considera existir na utilização das TIC como um meio de vigilância e promoção do estado de saúde do doente coronário?
- Considera que o acompanhamento de doentes à distância com recurso às TIC traz alguma vantagem para si, como profissional de saúde?
- Se um doente lhe mostrar o histórico de sinais vitais colhidos por um dispositivo *wearable*, ou inseridos pelo próprio doente numa aplicação móvel, que significância atribui a este histórico? Confia no seu valor?

Obtido o consentimento informado de cada participante, foram registadas todas as intervenções nas discussões em grupo. Posteriormente as respostas individuais em cada tema foram analisadas através do Leximancer, um *software* de análise de texto que fornece um meio de quantificar e exibir a sua estrutura através de um mapa conceitual, representando os principais conceitos e de que modo se relacionam (Leximancer Pty Ltd, 2016).

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. TIC e a relação atual com o doente coronário**

Da análise efetuada às repostas obtidas sobre de que forma está atualmente relacionada a vigilância e promoção do estado de saúde do doente coronário com as TIC, obteve-se o mapa de conceitos apresentado na Figura 1.

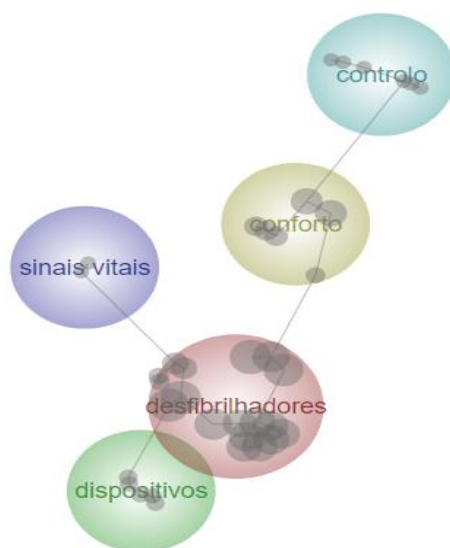


Figura 1 – Relação atual entre as TIC e o doente coronário

A ligação observável entre os termos que foram englobados nos conceitos “controlo” e “conforto”, tem por base a análise das respostas obtidas, nas quais foi salientado o papel das TIC na vigilância dos doentes coronários e a possibilidade destas tecnologias poderem lhes conferir maior conforto através da melhoria da qualidade dos cuidados de saúde prestados e um maior controlo por meio da sua participação ativa na gestão da sua doença. Embora não explanado no mapa de conceitos gerado, foi possível através da análise das respostas verificar que na opinião dos profissionais de saúde existe um grande potencial de crescimento associado às TIC, uma vez que atualmente o uso destas tecnologias para vigilância e promoção do estado de saúde destes doentes ainda se encontra pouco explorado. O uso atual identificado pelos profissionais de saúde encontra-se refletido no mapa de conceitos, sendo possível visualizar a ligação entre os conceitos “dispositivos” e “desfibrilhadores”. Englobando em si múltiplos termos, o conceito “desfibrilhadores” assume assim uma especial importância na maioria das respostas dos profissionais de saúde que referiram este tipo de dispositivos como sendo atualmente o tipo de tecnologias mais usado na promoção e vigilância do estado de saúde da pessoa com doença coronária, observando-se ainda a existência de uma ligação ao conceito de “conforto”, reforçando a importância que lhes foi atribuída. Da análise às respostas obtidas foi ainda possível compreender que na opinião dos profissionais de saúde estão ainda a ser utilizados dispositivos que permitem a recolha de “sinais vitais” como por exemplo o MAPA e o holer, destacando-se no mercado atual a existência de desfibrilhadores implantados em doentes que já possibilitam a recolha de sinais vitais.

#### 4.2. Confiança no histórico de sinais vitais colhidos por wearables ou inseridos manualmente em aplicações móveis

Na Figura 2 encontra-se o mapa de conceitos gerado com base nas respostas a propósito da significância e a confiança atribuída ao histórico de sinais vitais colhidos por um dispositivo *wearable*, ou inseridos pelo próprio doente coronário numa aplicação móvel.

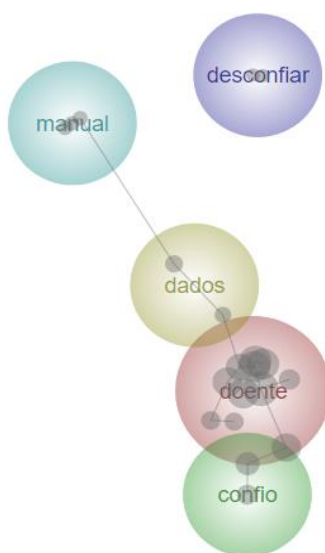


Figura 2 – Confiança no histórico de sinais vitais recolhidos por *wearables* ou inseridos manualmente em aplicações móveis

Da análise realizada às respostas obtidas, verifica-se que na sua maioria os profissionais de saúde confiam nos históricos de avaliação de sinais vitais colhidos por dispositivos do tipo *wearable* ou inseridos pelo próprio doente numa aplicação. Os resultados refletem assim um sentimento de confiança no doente por parte destes profissionais. Observando o mapa de conceitos gerado, esta relação direta encontra-se refletida na ligação existente entre os termos associados ao conceito “doente” e o conceito “confio”. A relação que se observa entre os conceitos “dados” e “manual”, tem suporte nas respostas obtidas onde são mencionados possíveis problemas ou incorreta inserção de dados por via manual. No mapa de conceitos é observável a existência de forma isolada o conceito “desconfiar”, com base na resposta “Se for de forma automática, há partida não tenho porque desconfiar.”.

#### 4.3. Oportunidades na utilização das TIC em doentes coronários

Na Figura 3 encontra-se o mapa de conceitos gerado com base nas respostas obtidas para a relação de futuro e as oportunidades que os profissionais de saúde consideram existir na utilização das TIC como um meio de vigilância e promoção do estado de saúde do doente coronário.





Figura 3 – Relação entre possibilidade de uso futuro das TIC e o doente coronário

Observando o mapa de conceitos gerado, verifica-se que a grande maioria dos termos obtidos estão englobados nos conceitos de “comodidade” e “atitudes”. Estes dois conceitos surgem interligados no mapa, verificando-se nas respostas recebidas a atribuição por recurso às TIC de um potencial capaz de conferir à pessoa com doença coronária maior comodidade e potencializar a alteração das suas atitudes perante a gestão da sua própria doença, mas também aos próprios profissionais de saúde, que identificaram oportunidades no uso dessas tecnologias, conferindo assim maior comodidade no acompanhamento do estado de saúde destes doentes, permitindo ainda alterar as suas próprias atitudes face a possíveis resistências à adoção e uso destes meios tecnológicos.

Observando a ligação existente entre os conceitos “comodidade”, “monitorização” e “prevenção”, encontramos nas respostas obtidas várias referências dos profissionais de saúde a uma oportunidade que as TIC possam possibilitar maior comodidade não só a si mas também aos doentes coronários, através de um maior conhecimento do seu estado de saúde, por meio da utilização de dispositivos capazes de avaliar sinais vitais, monitorizando deste modo o estado de saúde desses doentes, transformando as TIC num fator de prevenção. O conceito de “prevenção” ganha especial ênfase, dada a existência de um elo na fronteira entre os conceitos “complicações” e “oportunidades”. A partir da análise da conexão entre esses três conceitos, entende-se que as TIC têm o potencial de desempenhar um papel importante no futuro da prevenção de complicações, existindo oportunidades através da monitorização do estado de saúde desses doentes, recorrendo ao uso de dispositivos capazes de avaliar sinais vitais. Graficamente, tal pode ser confirmado seguindo a ligação entre o ponto na zona de fronteira que liga “complicações” e “oportunidades” e o conceito “útil”, demonstrando assim a utilidade percebida pelos profissionais de saúde sobre o uso das TIC como uma oportunidade para prevenir complicações no estado de saúde dos doentes, utilizando-os para

seu acompanhamento, garantindo maior conforto e contribuindo para adequar as atitudes do doente tendo em vista a sua gestão da sua doença. No mesmo sentido, o conceito de “distância” encontra-se graficamente ligado ao mesmo ponto anteriormente mencionado na área de fronteira entre “complicações” e “oportunidades”, o que permite, por exemplo, afirmar a importância e o potencial no uso das TIC na doença coronária, como uma forma útil de prevenir à distância o surgimento de complicações, recorrendo para tal ao uso de tecnologias de monitorização, aproximando assim doentes e profissionais de saúde.

## 5. CONCLUSÕES

A doença arterial coronária permanece como uma das principais causas de morte no mundo, apesar de grande parte destas mortes serem evitáveis pela modificação do estilo de vida, diminuição de fatores de risco e o envolvimento do doente na vigilância do seu estado de saúde. A procura crescente por serviços de saúde de qualidade associada ao crescimento das doenças crónicas entre as populações, torna essencial capacitar e promover junto dos doentes um maior interesse na gestão da sua própria doença e na deteção precoce por parte dos profissionais de saúde de eventos de agudização. Existindo já meios tecnológicos que possibilitam uma maior aproximação entre doentes e profissionais de saúde, compreender as perspetivas dos profissionais de saúde face ao uso das TIC, como forma de melhorar a gestão da doença arterial coronária, poderá contribuir para potenciar o benefício que as possibilidades oferecidas pelo uso destas tecnologias, como os *wearable devices* - e as aplicações móveis de saúde sejam efetivamente usadas com ganhos na vigilância e promoção do estado de saúde do doente coronário.

Atualmente, os profissionais de saúde já consideram que o uso das TIC na doença arterial coronária atribui um maior conforto e comodidade a esses doentes, com recurso a dispositivos como desfibriladores implantados, e na avaliação de sinais vitais. Relativamente aos históricos de sinais vitais gerados por dispositivos *wearable* os profissionais de saúde afirmam confiar nos valores medidos, não existindo evidência de desconfiança associada aos históricos com base em valores manualmente inseridos em aplicações móveis de saúde. Em relação ao uso futuro das TIC na gestão da doença coronária, os profissionais de saúde identificam sobretudo oportunidades para o conforto do doente, a monitorização de sinais vitais e a prevenção de complicações com base na monitorização à distância destes doentes.

Integrando uma dissertação de mestrado, em desenvolvimento, os resultados alcançados neste estudo são importantes no domínio da adoção e aceitação de tecnologias, assistência à saúde, podendo ainda constituir uma mais-valia na promoção de cuidados de saúde com recurso a meios digitais, de prognóstico, medida e prevenção. Os indicadores que obtivemos neste estudo, contribuíram igualmente para o desenvolvimento de um questionário, a ser utilizado em um estudo inferencial posterior, com vista a aprofundar as perceções dos profissionais de saúde acerca do uso das TIC na

promoção e vigilância do estado de saúde da pessoa com doença arterial coronária, e estudar eventuais diferentes percepções entre os vários grupos profissionais, e em termos de sexo (homens e mulheres).

## REFERÊNCIAS

- Buys, R., Claes, J., Walsh, D., Cornelis, N., Moran, K., Budts, W., ... Cornelissen, V. A. (2016). Cardiac patients show high interest in technology enabled cardiovascular rehabilitation. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 16(1). doi: 10.1186/s12911-016-0329-9
- del Hoyo-Barbolla, E., Arredondo, M. T., Ortega-Portillo, M., Fernandez, N., & Villalba-Mora, E. (2006). *A new approach to model the adoption of e-health*. 1209–1212. doi: 10.1109/MELCON.2006.1653319
- Gatzoulis, L., & Iakovidis, I. (2007). Wearable and Portable eHealth Systems. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, 26(5), 51–56. doi: 10.1109/EMB.2007.901787
- Gund, A., Lindecrantz, K., Schaufelberger, M., Patel, H., & Sjöqvist, B. A. (2012). Attitudes among healthcare professionals towards ICT and home follow-up in chronic heart failure care. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 12(1). doi: 10.1186/1472-6947-12-138
- Heart, T., & Kalderon, E. (2013). Older adults: Are they ready to adopt health-related ICT? *International Journal of Medical Informatics*, 82(11), e209–e231. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2011.03.002
- Khan, N., Marvel, F. A., Wang, J., & Martin, S. S. (2017). Digital Health Technologies to Promote Lifestyle Change and Adherence. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 19(8). doi: 10.1007/s11936-017-0560-4
- Kuklyte, J., Gualano, L., Prabhu, G., Venkataraman, K., Walsh, D., Woods, C., ... O'Connor, N. E. (2017). *MedFit: A Mobile Application for Patients in CVD Recovery*. 93–96. doi: 10.1145/3132635.3132651
- Leximancer Pty Ltd.: Leximancer User Guide, Release 4.5 (2016)
- Marakhimov, A., & Joo, J. (2017). Consumer adaptation and infusion of wearable devices for healthcare. *Computers in Human Behavior*, 76, 135–148. doi: 10.1016/j.chb.2017.07.016
- Mendis, S., Puska, P., Norrving, B., World Health Organization, World Heart Federation, & World Stroke Organization (Eds.). (2011). *Global atlas on cardiovascular disease prevention and control*. Geneva: World Health Organization in collaboration with the World Heart Federation and the World Stroke Organization.
- Olla, P., & Shimskey, C. (2015). mHealth taxonomy: a literature survey of mobile health applications. *Health and Technology*, 4(4), 299–308. doi: 10.1007/s12553-014-0093-8
- Pevnick, J. M., Birkeland, K., Zimmer, R., Elad, Y., & Kedan, I. (2018). Wearable technology for cardiology: An update and framework for the future. *Trends in Cardiovascular Medicine*, 28(2), 144–150. doi: 10.1016/j.tcm.2017.08.003
- Phipps, W., Sands, J., & Marek, J. (2003). *Enfermagem Médico-Cirúrgica* (6ª). Loures: Lusociência.
- Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., ... Verschuren, W. M. M. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 37(29), 2315–2381. doi: 10.1093/eurheartj/ehw106
- Sadegh, S. S., Khakshour Saadat, P., Sepehri, M. M., & Assadi, V. (2018). A framework for m-health service development and success evaluation. *International Journal of Medical Informatics*, 112, 123–130. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2018.01.003
- Silva, B. M. C., Rodrigues, J. J. P. C., de la Torre Díez, I., López-Coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health: A review of current state in 2015. *Journal of Biomedical Informatics*, 56, 265–272. doi: 10.1016/j.jbi.2015.06.003