

## Telemonitorização de sintomas pós quimioterapia com dispositivos *mobile*: revisão integrativa da literatura

Telemonitoring of post chemotherapy symptoms with mobile devices: integrative literature review

Telemonitoría de síntomas postquimioterapicos con dispositivos móviles: revisión integrativa de la literatura

Recebido: 07/08/2021 | Revisado: 14/08/2021 | Aceito: 17/08/2021 | Publicado: 20/08/2021

### **Eduardo Tadeu Azevedo Moura**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1531-825X>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [eazevedo.br@gmail.com](mailto:eazevedo.br@gmail.com)

### **Jemima Silva Inocêncio**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3123-1755>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [jemima-inocencio@hotmail.com](mailto:jemima-inocencio@hotmail.com)

### **André da Silva Sant'Ana**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5123-4750>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [andre.dasilva.santana@gmail.com.br](mailto:andre.dasilva.santana@gmail.com.br)

### **Adicineia Aparecida de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1551-1992>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [adicineia@dcomp.ufs.br](mailto:adicineia@dcomp.ufs.br)

### **Silvia de Magalhães Simões**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2751-7993>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [silviasimoes@gmail.com](mailto:silviasimoes@gmail.com)

### **Resumo**

O objetivo desse estudo foi avaliar se há benefícios no telemonitoramento de sintomas pós quimioterapia com dispositivos *mobile* em comparação com modelo tradicional de visitas médicas intervalares no cuidado de pacientes oncológicos, de modo a propiciar ganhos em desfechos prioritários para paciente. Trata-se de uma revisão integrativa de artigos publicados no Pubmed e Scielo nos últimos cinco anos. Termos de busca incluíram cancer, neoplasia, *neoplasms*, *oncology*, *medical oncology*, *cancer care facilities*, *oncology service*, *telemedicine*, *telemonitoring*, *teleoncology*, *mobile health*, *mhealth*, *m-health*, *e-health*, *ehealth*, *videogame*, *mobile game*, *mobile app*, *app-technology*, *chemotherapy*, *drug therapy*, *treatment*, *drug therapy*. Foram incluídos estudos randomizados e controlados, publicados em língua inglesa, pacientes oncológicos expostos a quimioterapia, supervisionados remotamente das toxicidades agudas induzidas por quimioterapia, com os dados inseridos por dispositivos *mobile*. Para extração de dados, dois revisores utilizaram ficha com campos de informação padronizados. Os estudos analisados após critérios de elegibilidade apontam melhor controle de sintomas e desfechos. Conclui-se que telemonitorar toxicidade pós quimioterapia por meio de dispositivos *mobile* gera melhor controle de sintomas e reduz complicações.

**Palavras-chave:** Telemedicina; Telemonitoramento; Oncologia; Quimioterapia; M-Health.

### **Abstract**

The aim of this study was to assess whether there are benefits in telemonitoring post-chemotherapy symptoms with mobile devices compared to the traditional model of interval medical visits in the care of cancer patients, in order to provide gains in priority outcomes for the patient. This is an integrative review of articles published in Pubmed and Scielo in the last five years. Search terms included cancer, neoplasm, *neoplasms*, *oncology*, *medical oncology*, *cancer care facilities*, *oncology service*, *telemedicine*, *telemonitoring*, *teleoncology*, *mobile health*, *mhealth*, *m-health*, *e-health*, *ehealth*, *video game*, *mobile game*, *mobile app*, *app-technology*, *chemotherapy*, *drug therapy*, *treatment*, *drug therapy*. Randomized and controlled studies, published in English, cancer patients exposed to chemotherapy, remotely supervised from chemotherapy-induced acute toxicities, with data entered by mobile devices, were included. For data extraction, two reviewers used a form with standardized information fields. The studies analyzed after eligibility

criteria point to better control of symptoms and outcomes. It is concluded that telemonitoring post-chemotherapy toxicity through mobile devices provides better symptom control and reduces complications.

**Keywords:** Telemedicine; Telemonitoring; Oncology; Chemotherapy; M-Health.

### Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar si existen beneficios en la telemonitorización de los síntomas posteriores a la quimioterapia con dispositivos móviles en comparación con el modelo tradicional de visitas médicas a intervalos en la atención de pacientes con cáncer, con el fin de proporcionar ganancias en los resultados prioritarios para el paciente. Se trata de una revisión integradora de los artículos publicados en Pubmed y Scielo en los últimos cinco años. Los términos de búsqueda incluyeron cáncer, neoplasias, neoplasias, oncología, oncología médica, centros de atención del cáncer, servicio de oncología, telemedicina, telemonitorización, teleoncología, salud móvil, mhealth, m-health, e-health, ehealth, videojuego, juego móvil, aplicación móvil, tecnología de aplicaciones, quimioterapia, terapia con medicamentos, tratamiento, terapia con medicamentos. Se incluyeron estudios aleatorizados y controlados, publicados en inglés, en pacientes con cáncer expuestos a quimioterapia, supervisados de forma remota por toxicidades agudas inducidas por quimioterapia, con datos ingresados por dispositivos móviles. Para la extracción de datos, dos revisores utilizaron un formulario con campos de información estandarizados. Los estudios analizados después de los criterios de elegibilidad apuntan a un mejor control de los síntomas y los resultados. Se concluye que la telemonitorización de la toxicidad posquimioterapia a través de dispositivos móviles proporciona un mejor control de los síntomas y reduce las complicaciones.

**Palabras clave:** Telemedicina; Telemonitoramento; Oncología; Quimioterapia; M-Health.

## 1. Introdução

Neoplasias malignas cursaram com significativo aumento na incidência e prevalência durante o século passado (Bray *et al.*, 2018). A justificativa é multifatorial e atualmente respondem como segunda causa de morte no ocidente (Torre, Siegel, Ward, & Jemal, 2016), o que demanda o desenvolvimento de novas formas de abordagem, diagnóstico, tratamento e *follow up* dos pacientes.

Embora tenha sido observado incremento nas possibilidades terapêuticas e utilização cada vez maior de métodos seguros, como cirurgia oncológica minimamente invasiva, radioterapia de intensidade modulada, agentes orais direcionados a vias moleculares específicas e, mais recentemente, imunoterapia, o tratamento sistêmico com agentes quimioterápicos ainda se configura como a pedra fundamental na maioria dos cenários da Oncologia (Alexander *et al.*, 2017; Boulos & Mazhar, 2017; Conforti *et al.*, 2018; Ejlertsen, 2016; Harada, Kaya, Shimodaira, & Ajani, 2017; Hellmann, Li, Chaft, & Kris, 2016; Kasi & Grothey, 2016; Pillay *et al.*, 2016; Sem & Prestwich, 2016; Wallis *et al.*, 2016).

Nas últimas 3 décadas diversas novas opções de quimioterapia foram incorporadas à prática clínica, muitas delas com perfil de efeitos colaterais significativamente menor. Todavia, ainda é fundamental monitorar sistematicamente toxidades induzidas pelo tratamento, particularmente agudas, como náusea, vômitos, neutropenia, febre, alterações de trânsito gastrointestinal, dor, inapetência, fadiga e neuropatia, que na experiência do paciente são redutoras de qualidade de vida (qOL) e, na visão da equipe de saúde, além de cercearem qOL em alguns casos são sinais de quadros de razoável risco, potencialmente requerendo conduta imediata e alteração de protocolos terapêuticos (Brewer, Morrison, Dolan, & Fleming, 2016; Fox *et al.*, 2017; Liu, Li, & Zhao, 2018; Mangal, Gao, Li, & Zhou, 2017; Razvi *et al.*, 2019; Reilly *et al.*, 2013). Devido à complexidade dos casos e natureza restritiva do acesso aos serviços de saúde em muitos locais, não incomumente os sintomas passam indetectados (Basch *et al.*, 2016).

Uma questão limitante é o modelo de assistência médica vigente, com orientações estáticas, consultas em prazos intervalares variáveis e acesso remoto nem sempre acessível, ficando o paciente, em muitas situações, em posição de fragilidade para acesso a suporte especializado. Não incomumente sintomas importantes e intercorrências as mais diversas são

reportadas apenas no próximo atendimento presencial, vários dias ou mesmo semanas depois. Particularmente no serviço público e regiões remotas esta é uma questão de absoluto interesse e relevância.

Telemedicina, em sentido *lato sensu*, tem incorporado rápida difusão no meio médico (Bhavnani, Narula, & Sengupta, 2016; Kruse *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2015; Sirintrapun & Lopez, 2018; Worster & Swartz, 2017), não obstante questões centrais precisem de maior concretude e, em países como Brasil, ainda falte regulamentação definitiva (Maldonado, Marques, & Cruz, 2016). Existem iniciativas descritas de monitoramento de sintomas, mas com amostragem de preenchimento das informações em questionários relativamente extensos e experiência *mobile* parcial, sendo exemplo a matriz PRO (Basch *et al.*, 2016). Neste mundo em perene transformação, a tendência há anos é migrar de plataformas fixas como computadores pessoais para dispositivos *mobile* (Källander *et al.*, 2013; Kaplan, 2006), o que requer adaptação dos métodos de *mhealth* e *ehealth*.

Há hiato na consolidação dos dados de telemonitoramento e auto reportagem, delineados especificamente para acompanhamento de sintomas secundários à toxicidade de quimioterapia, particularmente com uso de questionários mais fluidos e dispositivos *mobile*, aqui definidos como telefones celulares e *tablets*. Não está tão claro, inclusive, se o monitoramento intensivo de sintomas reduz idas ao pronto socorro, internações, custos associados e mesmo alteração de sobrevida global (Mooney *et al.*, 2017; Yount *et al.*, 2014), embora seja tentador imaginar que, ao menos parcialmente, isto seja crível.

O objetivo desse estudo é avaliar se há benefícios no telemonitoramento de sintomas pós quimioterapia com dispositivos *mobile* em comparação com modelo tradicional de visitas médicas intervalares no cuidado de pacientes oncológicos, de modo a propiciar ganhos em desfechos prioritários para paciente.

## 2. Metodologia

Esta seção descreve os materiais e métodos usados neste artigo, como revisão de literatura, critérios de inclusão e exclusão que estruturaram este trabalho.

### 2.1 Revisão de literatura

Trata-se de uma revisão integrativa que corresponde a um método de síntese do conhecimento (Souza, Silva & Carvalho, 2010). Foi conduzido processo de busca sistemática de artigos originais, publicados em língua inglesa entre 2015 e 2020, sendo utilizadas as plataformas de pesquisa Pubmed® e Scielo®.

Foram utilizados os seguintes descritores na estratégia de busca, obedecendo a lógica dos operadores booleanos e estruturando a pergunta de pesquisa conforme acrônimo PICO (Smith, 2008): (cancer OR neoplasia OR neoplasms OR neoplasm OR oncology OR Medical Oncology OR Cancer Care Facilities OR Oncology Service, Hospital) AND (telemedicine OR telemonitoring OR Clinical Telehealth Coordinator OR eHealth Policies OR Computer Communication Networks OR Teleoncology OR mobile health OR mHealth OR m-health OR e-health OR ehealth OR Interactive videogame OR videogame OR game OR mobile game OR mobile app OR app-technology) AND (chemotherapy OR drug therapy OR treatment OR Drug Therapy, Computer-Assisted OR oral treatment OR oral drugs OR oral anti-cancer agent). Foi aplicado filtro para estudos randomizados e controlados e o período inicial da pesquisa eletrônica inicial foi 01.07.2020.

A estratégia PICO desse estudo consiste em: P – Pacientes oncológico em quimioterapia; I – Telemonitoramento de sintomas pós quimioterapia através de dispositivos *mobile* adequado; C – Modelo tradicional de visitas médicas intervalares; O – Melhor controle dos sintomas para propiciar ganhos em desfechos prioritários ao paciente.

### 2.2 Critérios de elegibilidade

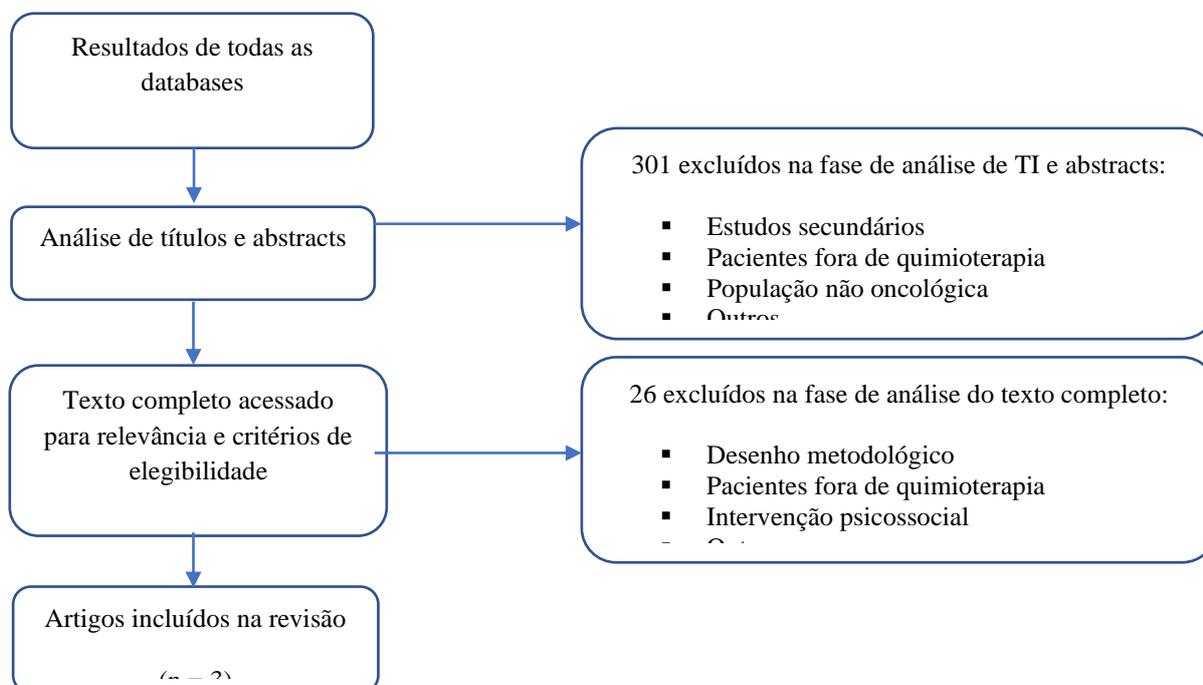
Foram incluídos nesta revisão estudos primários, randomizados e controlados, com *abstracts* disponíveis nas plataformas de busca citadas, publicados em língua inglesa e cuja população fosse constituída de pacientes com as seguintes características: I -idade de 18 anos ou mais no momento do diagnóstico; II - portadores de neoplasias malignas e expostos a quimioterapia dentro de 4 semanas do momento da seleção; III - que experimentaram algum cuidado com supervisão remota de toxicidades agudas induzidas por quimioterapia por meio de métodos que empregassem telefones celulares ou *tablets* como ferramenta de entrada de dados por parte dos monitorados, existindo um contrafluxo de orientação alimentado pela equipe de saúde responsável em prazo < 24 horas.

Foram excluídos aqueles que abordaram tratamentos diversos como radioterapia, intervenções psicoativas estruturadas e estratégias nutricionais, pacientes não oncológicos na totalidade da amostra, com monitoramento dependendo de ação pró-ativa do paciente, quando feedback de suporte fosse > 24 horas após indicação dos sintomas, quando sem suporte remoto ou quando este fosse padronizado e não orientado pela equipe de saúde, além de quimioterapia cessada há mais de 4 semanas do início do controle dos sintomas.

### 2.3 Processo de exclusão

Inicialmente os estudos foram rastreados com base na pesquisa primária, cuja metodologia fora descrita previamente. Na sequência título e *abstract* foram lidos na íntegra e os artigos eram descartados ou pré-selecionados com base nos critérios de inclusão ou exclusão. Todo processo (Figura 1) fora realizado de maneira independente por 2 dos autores, sendo o terceiro acionado em caso de divergência, a quem cabia a decisão final. Os textos completos dos *papers* remanescentes após primeira análise foram explorados e novamente confrontados com os critérios de elegibilidade.

**Figura 1** – Fluxograma PRISMA.



Fonte: Autores.

### 2.4 Qualidade da avaliação

Os estudos remanescentes após análise de título e abstract, apreciados em sua totalidade e que ainda preenchiam os critérios de inclusão e exclusão foram submetidos a uma matriz de síntese desenvolvida pelos autores, constando título, objetivos, desenho metodológico e resultados apresentados (ver Tabela 1).

## 2.5 Extração de dados

Os dados extraídos dos estudos e confrontados com a matriz de síntese previamente delineada foram checados novamente por 2 examinadores independentes e sumarizados em formato de tabela (ver Tabela 2).

## 2.6 Síntese integrativa

Os dados disponíveis na literatura a partir de estudos primários, randomizados e controlados que empregaram metodologias de monitoramento ao paciente oncológico focando em telefones celulares e *tablets* como interface de monitoramento de toxicidade aguda por quimioterapia foram analisados para extração de informações quanto à utilidade prática. Os dados extraídos individualmente foram analisados em conjunto.

## 3. Resultados

O processo genérico de busca de resultados e exclusão subsequente até amostra definitiva está diagramado na Figura 1. Das 330 publicações inicialmente acessadas, após análise confrontada dos autores para filtro excludente, 29 textos completos foram acessados, dos quais apenas 3 preencheram integralmente os critérios de elegibilidade. Um sumário da extração de dados é apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Sumário da extração de dados

<b>Autor e data de publicação</b>	<b>População (n)</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Desfecho primário</b>	<b>Desfecho secundário</b>	<b>Sumário dos achados principais</b>
Basch <i>et al.</i> , 2016	Pacientes com tumores sólidos metastáticos (766)	ECR: STAR (symptom tracking and reporting) interfaceado por <i>tablet</i> vs cuidado padrão a critério do médico assistente. Unicêntrico	HRQL em 6 meses	Visitas ao PS, hospitalizações e sobrevida	HRQL média caiu menos no grupo intervenção (1,4 vs 7,1 pontos; P ,001). Pacientes no grupo intervenção foram menos ao pronto socorro (34% vs 41%; P = ,02) ou foram internados (45% vs 49%; P = ,08) e permaneceram mais tempo em tratamento sistêmico (8,2 vs 6,3 meses; P = ,002). 75% do grupo intervenção estava vivo em 1 ano vs 69% no controle (P = ,05), com diferenças na sobrevida ajustada à qualidade (8,7 vs 8,0 meses; P = ,004)

<b>Autor e data de publicação</b>	<b>População (n)</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Desfecho primário</b>	<b>Desfecho secundário</b>	<b>Sumário dos achados principais</b>
Mooney <i>et al.</i> , 2017	Pacientes com tumores sólidos em estágio I a IV (358)	ECR: Symptom Care at Home (SCH) vs cuidado padrão. Multicêntrico	Severidade dos sintomas globais, número de dias com sintomas leves, moderados, intensos e nulos	Severidade de sintomas individuais	Os participantes do grupo intervenção tiveram significativamente menos gravidade dos sintomas analisados globalmente ( $P < 0,001$ ). Em média, a redução relativa da carga de sintomas para os participantes foi de 3,59 pontos ( $P < 0,001$ ), aproximadamente 43% do grupo controle. Com um benefício de tratamento muito rápido, os participantes da SCH tiveram reduções significativas em dias de sintomas graves (67% a menos) e moderados (39% a menos) em comparação com a UC (ambos $P < 0,001$ ). Todos os sintomas individuais, exceto diarreia, foram significativamente menores para os participantes com HSC ( $P < 0,05$ )
Han <i>et al.</i> , 2017	Pacientes com câncer de mama recém diagnosticado (443)	ECR: (1) Informações, (2) Informações e Suporte, (3) Informações, Suporte e Treinamento (Full CHESS) e (4) Full CHESS e mentor. Multicêntrico	Investigar quantitativamente o mecanismo de como os pacientes com câncer se envolvem com diferentes ferramentas da ICCS (sistemas interativos de comunicação do câncer) e obter benefícios com elas		Tempo médio de uso das ferramentas de suporte em 6 meses: (1) não se aplica (2) 121 (3) 133 (4) 148

Fonte: Autores. ECR: Ensaio Clínico Randomizado.

#### 4. Discussão

Estratégias de telemonitoramento têm mostrado redução do sofrimento dos pacientes (Beatty, Koczwara, & Wade, 2016). Algumas análises apontam ainda melhora de desfechos, incluindo sobrevida global, com instituição de metodologias as mais distintas de telemonitoramento de sintomas em *follow up* após tratamentos oncológicos diversos (Basch *et al.*, 2017; Denis *et al.*, 2019; Denis *et al.*, 2017; Eldeib *et al.*, 2019). Além do mais, sentir-se apoiado e monitorado pela equipe de saúde mesmo que de maneira remota ajuda na construção de *rapport* (Eldeib *et al.*, 2019), o que parece um excelente marcador de experiência de cuidado e pilar fundamental na relação médico-paciente.

O estudo foi construído como revisão sistemática da literatura, subtipo integrativo, sendo selecionados estudos com auto reportagem de sintomas, retorno em tempo real ou quase real pela equipe assistente (mesmo que por interface eletrônica), utilizando plataformas *mobile* exclusivamente. Imaginamos que, assim, estaria preservada a essência do cuidado personalizado, sem perder no horizonte a massificação dos dispositivos móveis e crescente tecnologia dos mesmos, algo fundamental na vida da maioria de nós. Nestes moldes é garantida a personalização e ótimo tempo de resposta, sem necessidade de aguardar a próxima consulta presencial. *High touch* sempre que possível, com tendência progressiva de *high tech* (Davis *et al.*, 2019).

Aspecto interessante no estudo do *Memorial Sloan Kettering*, além dos desfechos que favoreceram o grupo intervenção, foi que no grupo controle, quando os pacientes não dispunham de familiaridade com meios eletrônicos, as curvas de Kaplan Meier foram ainda mais distintas e favorecendo o grupo STAR, que auto reportou os sintomas por meio de *tablet* (Basch *et al.*, 2016). Seria reflexo da maior facilidade em inserir dados por plataformas *mobile*, incorporadas à rotina da maioria de nós, ao contrário da relativa e contínua perda de importância dos computadores pessoais?

Alguns estudos pré-selecionados foram excluídos em virtude do modelo de orientação ao paciente, que após a inserção dos dados referentes a suas toxidades, não eram analisados de maneira personalizada e sob supervisão direta e em tempo quase real ou real da equipe de saúde, mas sim a partir de orientação moldada em plataformas de educação ou jogos, bem como com armazenamento de dados para tomada de decisões futuras (Huang, Kuo, Lin, & Chen, 2019; Kim *et al.*, 2018; Kim *et al.*, 2016). Com o avanço de novas tecnologias, é possível que evoluamos para um ponto menos personalizado e mais sistematizado (Putora *et al.*, 2020; Tseng *et al.*, 2020), como também devem ser perseguidas metodologias educativas para os pacientes, alimentando o sentido de corresponsabilidade e incremento de resultados finais.

Diante destes dados, ainda cabe questionar o capítulo que aparenta ser o próximo. Qual será o papel da inteligência artificial diante da realidade de uso crescente de informação em meios eletrônicos e maior capacidade de auditamento, transparência e proteção de dados sigilosos? Em alguns setores da Oncologia, interface técnica e validação seguem rápida expansão, havendo áreas já muito desenvolvidas: Dermatologia e Patologia são grandes exemplos (Acs, Rantalainen, & Hartman, 2020; Barlow, 2020; Bera *et al.*, 2019; Farnell, Huntsman, & Bashashati, 2020; Phillips *et al.*, 2019; Putora *et al.*, 2020; Shimizu & Nakayama, 2020; Tseng *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2019). Ainda mais se consideramos o avanço dos *wearables* (Kokts-Porietis *et al.*, 2019; Lynch *et al.*, 2019), que por meio de sensores já se mostram úteis na aferição e vigilância da atividade física, para citar o mínimo, e ao que tudo indica serão fonte semi-automática de inserção de dados dentro de sistemas (baseados em inteligência artificial inclusive), garantindo uma rede de informação cada vez mais e densa e, espera-se, eficaz no sentido da experiência de cuidado e melhores desfechos. Talvez se esteja próximo da refundação dos processos de abordagem médica que se chama de clínica (De Calan, 2013).

Paradoxalmente, parece-nos inevitável a terceirização dos próprios corpos na busca de cuidado mais seguro e pró-ativo. A Filosofia de Foucault, no aspecto do *biopoder* (Dolan, 2005), é ponto ético provocador à medida que marcos legais são construídos e modelos colocados à disposição da sociedade, configurando-se campo fértil para pesquisa em bioética que

aborde e dê segurança a essa nova forma de cuidado, por exemplo. A tabela 2 reúne as informações sobre a interpretação dos principais achados dos estudos.

**Tabela 2** – Síntese interpretativa.

<b>Autor e data de publicação</b>	<b>Sumário dos achados principais</b>	<b>Interpretação dos achados do estudo</b>
Basch <i>et al.</i> , 2016	HRQL média caiu menos no grupo intervenção (1,4 vs 7,1 pontos; P ,001). Pacientes no grupo intervenção foram menos ao pronto socorro (34% vs 41%; P = .02) ou foram internados (45% vs 49%; P = .08) e permaneceram mais tempo em tratamento sistêmico (8,2 vs 6,3 meses; P = ,002). 75% do grupo intervenção estava vivo em 1 ano vs 69% no controle (P = ,05), com diferenças na sobrevida ajustada à qualidade (8,7 vs 8,0 meses; P = ,004).	A qualidade de vida foi menos prejudicada no grupo de telemonitoramento, bem como houve menor necessidade de consumo da rede hospitalar, o que impactou na sobrevida ajustada à qualidade.
Mooney <i>et al.</i> , 2017	Os participantes do grupo intervenção tiveram significativamente menos gravidade dos sintomas analisados globalmente (P <0,001). Em média, a redução relativa da carga de sintomas para os participantes foi de 3,59 pontos (P <0,001), aproximadamente 43% do grupo controle. Com um benefício de tratamento muito rápido, os participantes da SCH tiveram reduções significativas em dias de sintomas graves (67% a menos) e moderados (39% a menos) em comparação com a UC (ambos P <0,001). Todos os sintomas individuais, exceto diarreia, foram significativamente menores para os participantes com HSC (P <0,05).	O telemonitoramento refletiu menor índice de gravidade dos sintomas, provavelmente pelas intervenções precoces. O fato de a redução residir sobretudo em sintomas moderados e graves corrobora com esta premissa, já que não houve diferença em quadros leves entre os grupos.
Han <i>et al.</i> , 2017	Tempo médio de uso das ferramentas de suporte em 6 meses: (1) não se aplica (2) 121 (3) 133 (4) 148.	Os dados são consistentes com a noção de que quanto mais serviços estiverem disponíveis para os pacientes, mais pacientes passarão tempo com um ICCS, com seu uso sendo distribuído pelas novas ferramentas adicionadas.

Em relação às limitações do presente estudo, alguns desafios estão presentes, como baixo recrutamento de pacientes notado em aferições de saúde por dispositivos móveis (Russell *et al.*, 2019; Watson *et al.*, 2018). O número limitado de estudos após aplicação dos critérios de elegibilidade também foi surpreendente, o que cria novos questionamentos diante do cenário interpretado.

Como em toda revisão de literatura, os mecanismos de busca podem ter deixado *trials* clínicos relevantes fora da amostragem. Além disso, a busca por artigos em outros idiomas e bases de dados que não integraram o presente trabalho contribuíram para restrição do campo amostral.

#### 4. Conclusão

A análise consolidada dos estudos sugere que telemonitorar toxicidade aguda pós quimioterapia por meio de dispositivos *mobile*, garantindo orientação em tempo adequado, em comparação com modelo tradicional de visitas médicas intervalares, gera melhor controle de sintomas e potencialmente reduz complicações, uso da rede hospitalar e custos, incrementando desfechos prioritários na população oncológica, como por exemplo qualidade de vida.

Sugerem-se novos estudos sobre o desenvolvimento de aplicativos em pacientes submetidos à quimioterapia, assim como pesquisas que avaliem a aplicabilidade dessas ferramentas. O avanço dos dispositivos *wearables* têm ganho rápida disseminação e o papel prático precisará ser medido nos próximos anos.

#### Financiamento

O estudo foi financiado pelos próprios autores, não havendo quaisquer conflitos de interesse.

#### Referências

- Acs, B., Rantalainen, M., & Hartman, J. (2020). Artificial intelligence as the next step towards precision pathology. *J Intern Med*, 288(1), 62-81.
- Alexander, M., Blum, R., Burbury, K., Coutsouvelis, J., Dooley, M., Fazil, O., Griffiths, T., Ismail, H., Joshi, S., Love, N., Opat, S., Parente, P., Porter, N., Ross, E., Siderov, J., Thomas, P., White, S., Kirsa, S., & Rischin, D. (2017). Timely initiation of chemotherapy: a systematic literature review of six priority cancers - results and recommendations for clinical practice. *Intern Med J*, 47(1), 16-34.
- Barlow, C. (2020). Oncology Research: Clinical Trial Management Systems, Electronic Medical Record, and Artificial Intelligence. *Semin Oncol Nurs*, 36(2), 151005.
- Basch, E., Deal, A. M., Dueck, A. C., Scher, H. I., Kris, M. G., Hudis, C., & Schrag, D. (2017). Overall Survival Results of a Trial Assessing Patient-Reported Outcomes for Symptom Monitoring During Routine Cancer Treatment. *Jama*, 318(2), 197-8.
- Basch, E., Deal, A. M., Kris, M. G., Scher, H. I., Hudis, C. A., Sabbatini, P., Rogak, L., Bennett, A. V., Dueck, A. C., Atkinson, T. M., Chou, J. F., Dulko, D., Sit, L., Barz, A., Novotny, P., Fruscione, M., Sloan, J. A., & Schrag, D. (2016). Symptom Monitoring With Patient-Reported Outcomes During Routine Cancer Treatment: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Oncol*, 34(6), 557-65.
- Beatty, L., Koczwara, B., & Wade, T. (2016). Evaluating the efficacy of a self-guided Web-based CBT intervention for reducing cancer-distress: a randomised controlled trial. *Support Care Cancer*, 24(3), 1043-51.
- Bera, K., Schalper, K. A., Rimm, D. L., Velcheti, V., & Madabhushi, A. (2019). Artificial intelligence in digital pathology - new tools for diagnosis and precision oncology. *Nat Rev Clin Oncol*, 16(11), 703-15.
- Bhavnani, S. P., Narula, J., & Sengupta, P. P. (2016). Mobile technology and the digitization of healthcare. *Eur Heart J*, 37(18), 1428-38.
- Boulos, S. & Mazhar, D. (2017). The evolving role of chemotherapy in prostate cancer. *Future Oncol*, 13(12), 1091-5.
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 68(6), 394-424.
- Brewer, J. R., Morrison, G., Dolan, M. E., & Fleming, G. F. (2016). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: Current status and progress. *Gynecol Oncol*, 140(1), 176-183.
- Conforti, F., Pala, L., Bagnardi, V., Pas, T. D., Martinetti, M., Viale, G., Gelber, R. D., & Goldhirsch, A. (2018). Cancer immunotherapy efficacy and patients' sex: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol*, 19(6), 737-46.

- Davis, S. N., O'malley, D. M., Bator, A., Ohman-Strickland, P., Clemow, L., Ferrante, J. M., Crabtree, B. F., Miller, S. M., Findley, P., & Hudson, S. V. (2019). Rationale and design of extended cancer education for longer term survivors (EXCELS): a randomized control trial of 'high touch' vs. 'high tech' cancer survivorship self-management tools in primary care. *BMC Cancer*, 19(1), 340.
- De Calan, R. (2013). Medical empiricism from one myth to another. A critical reading of Foucault's Birth of Clinic. *Gesnerus*, 70(2), 193-210.
- Denis, F., Basch, E., Septans, A. L., Bennouna, J., Urban, T., Dueck A. C., & Letellier, C. (2019). Two-Year Survival Comparing Web-Based Symptom Monitoring vs Routine Surveillance Following Treatment for Lung Cancer. *Jama*, 321(3), 306-7.
- Denis, F., Lethrosne, C., Pourel, N., Molinier, O., Pointreau, Y., Domont, J., Bourgeois, H., Senellart, H., Trémolières, P., Lizée, T., Bennouna, J., Urban, T., Khouri, C. E., Charron, A., Septans, A., Balavoine, M., Landry, S., Solal-Céligny, P., & Letellier, C. (2017). Randomized Trial Comparing a Web-Mediated Follow-up With Routine Surveillance in Lung Cancer Patients. *J Natl Cancer Inst*, 109(9), sep 1.
- Dolan, F. M. (2005). The paradoxical liberty of bio-power:Hannah Arendt and Michel Foucault on modern politics. *Philosophy & Social Criticism*, 31(3), 369-80.
- Ejlertsen, B. (2016). Adjuvant chemotherapy in early breast cancer. *Dan Med J*, 63(5), b5222.
- Eldeib, H. K., Abbassi, M. M., Hussein, M. M., Salem, S. E., & Sabry, N. A. (2019). The Effect of Telephone-Based Follow-Up on Adherence, Efficacy, and Toxicity of Oral Capecitabine-Based Chemotherapy. *Telemed J E Health*, 25(6), 462-70.
- Farnell, D. A., Huntsman, D., & Bashashati, A. (2020). The coming 15 years in gynaecological pathology: digitisation, artificial intelligence, and new technologies. *Histopathology*, 76(1), 171-7.
- Fox, P., Darley, A., Furlong, E., Miaskowski, C., Patiraki, E., Armes, J., Ream, E., Papadopoulou, C., McCann, L., Kearney, N., & Maguire, R. (2017). The assessment and management of chemotherapy-related toxicities in patients with breast cancer, colorectal cancer, and Hodgkin's and non-Hodgkin's lymphomas: A scoping review. *Eur J Oncol Nurs*, 26, 63-82.
- Han, J. Y., Hawkins, R., Baker, T., Shah, D. V., Pingree, S., & Gustafson, D. H. (2017). How Cancer Patients Use and Benefit from an Interactive Cancer Communication System. *J Health Commun*, 22(10), 792-9.
- Harada, K., Kaya, D. M., Shimodaira, Y., & Ajani, J. A. (2017). Global chemotherapy development for gastric cancer. *Gastric Cancer*, 20(suppl 1), 92-101.
- Hellmann, M. D., Li, B. T., Chaft, J. E., & Kris, M. G. (2016). Chemotherapy remains an essential element of personalized care for persons with lung cancers. *Ann Oncol*, 27(10), 1829-35.
- Huang, C. C., Kuo, H. P., Lin, Y. E., & Chen, S. C. (2019). Effects of a Web-based Health Education Program on Quality of Life and Symptom Distress of Initially Diagnosed Advanced Non-Small Cell Lung Cancer Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Cancer Educ*, 34(1), 41-9.
- Källander, K., Tibenderana, J. K., Akpogheneta, O. J., Strachan, D. L., Hill, Z., Asbroek, A. H. A., Conteh, L., Kirkwood, B. R., & Meek, S. R. (2013). Mobile health (mHealth) approaches and lessons for increased performance and retention of community health workers in low- and middle-income countries: a review. *J Med Internet Res*, 15(1), e17.
- Kaplan, W. A. (2006). Can the ubiquitous power of mobile phones be used to improve health outcomes in developing countries? *Global Health*, 2, 9.
- Kasi, P. M. & Grothey, A. (2016). Chemotherapy Maintenance. *Cancer J*, 22(3), 199-204.
- Kim, H. J., Kim, S. M., Shin, H., Jang, J. S., Kim, Y. I., & Han, D. H. (2018). A Mobile Game for Patients With Breast Cancer for Chemotherapy Self-Management and Quality-of-Life Improvement: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*, 20(10), e273.
- Kim, K. K., Bell, J. F., Bold, R., Davis, A., Ngo, V., Reed, S. C., & Joseph, J. G. (2016). A Personal Health Network for Chemotherapy Care Coordination: Evaluation of Usability Among Patients. *Stud Health Technol Inform*, 225, 232-6.
- Kokts-Porietis, R. L., Stone, C. R., Friedenreich, C. M., Froese, A., McDonough, M. & McNeil, J. (2019). Breast cancer survivors' perspectives on a home-based physical activity intervention utilizing wearable technology. *Support Care Cancer*, 27(8), 2885-92.
- Kruse, C. S.; Krowski, N.; Rodriguez, B.; Tran, L., Vela, J., & Brooks, M. (2017). Telehealth and patient satisfaction: a systematic review and narrative analysis. *BMJ Open*, 7(8), e016242.
- Liu, G. F., Li, G. J., & Zhao, H. (2018). Efficacy and Toxicity of Different Chemotherapy Regimens in the Treatment of Advanced or Metastatic Pancreatic Cancer: A Network Meta-Analysis. *J Cell Biochem*, 119(1), 511-23.
- Lynch, B. M., Nguyen, N. H., Moore, M. M., Reeves, M. M., Rosenberg, D. E., Boyle, T., Vallance, J. K., Milton, S., Friedenreich, C. M., & English, D. R. (2019). A randomized controlled trial of a wearable technology-based intervention for increasing moderate to vigorous physical activity and reducing sedentary behavior in breast cancer survivors: The ACTIVATE Trial. *Cancer*, 125(16), 2846-55.
- Maldonado, J. M., Marques, A. B., & Cruz, A. (2016). Telemedicine: challenges to dissemination in Brazil. *Cad Saude Publica*, 32(suppl 2), e00155615.
- Mangal, S., Gao, W., Li, T., & Zhou, Q. T. (2017). Pulmonary delivery of nanoparticle chemotherapy for the treatment of lung cancers: challenges and opportunities. *Acta Pharmacol Sin*, 38(6), 782-97.
- Mooney, K. H., Beck, S. L., Wong, B., Dunson, W., Wujcik, D., Whisenant, M., & Donaldson, G. (2017). Automated home monitoring and management of patient-reported symptoms during chemotherapy: results of the symptom care at home RCT. *Cancer Med*, 6(3), 537-46.

- Phillips, M., Marsden, H., Jaffe, W., Matin, R. N., Wali, G. N., Greenhalgh, J., McGrath, E., James, R., Ladoyanni, E., Bewley, A., Argenziano, G., & Palamaras, I. (2019). Assessment of Accuracy of an Artificial Intelligence Algorithm to Detect Melanoma in Images of Skin Lesions. *JAMA Netw Open*, 2(10), e1913436.
- Pillay, B., Wootten, A. C., Crowe, H., Corcoran, N., Tran, B., Bowden, P., Crowe, J., & Costello, A. J. (2016). The impact of multidisciplinary team meetings on patient assessment, management and outcomes in oncology settings: A systematic review of the literature. *Cancer Treat Rev*, 42, 56-72.
- Putora, P. M., Baudis, M., Beadle, B. M., El Naqa, I., Giordano, F. A., & Nicolay, N. H. (2020). Oncology Informatics: Status Quo and Outlook. *Oncology*, 98(6), 329-31.
- Razvi, Y., Chan, S., McFarlane, T., McKenzie, E., Zaki, P., DeAngelis, C., Pidduck, W., Bushehri, A., Chow, E., & Jerzak, K. J. (2019). ASCO, NCCN, MASCC/ESMO: a comparison of antiemetic guidelines for the treatment of chemotherapy-induced nausea and vomiting in adult patients. *Support Care Cancer*, 27(1), 87-95.
- Reilly, C. M., Bruner, D. W., Mitchell, S. A., Minasian, L. M., Basch, E., Dueck, A. C., Cella, D., & Reeve, B. B. (2013). A literature synthesis of symptom prevalence and severity in persons receiving active cancer treatment. *Support Care Cancer*, 21(6), 1525-50.
- Russell, L., Pascoe, M. C., Seymour, J. F., Aranda, S., Butow, P., Gough, K., & Schofield, P. (2019). The trials and tribulations of conducting an m-health pilot randomized controlled trial to improve oral cancer therapy adherence: recommendations for future multisite, non-drug clinical trials. *BMC Res Notes*, 12(1), 226.
- Sen, M. & Prestwich, R. (2016). Chemotherapy and Targeted Therapy. *Adv Otorhinolaryngol*, 78, 148-156.
- Shimizu, H. & Nakayama, K. I. (2020). Artificial intelligence in oncology. *Cancer Sci*, 111(5), 1452-60.
- Silva, B. M., Rodrigues, J. J., De La Torre Díez, I., López-Coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health: A review of current state in 2015. *J Biomed Inform*, 56, 265-72.
- Sirintrapun, S. J. & Lopez, A. M. (2018). Telemedicine in Cancer Care. *Am Soc Clin Oncol Educ Book*, 38, 540-5.
- Smith, K. M. (2008). Building upon existing evidence to shape future research endeavors. *Am J Health Syst Pharm*, 65(18), 1767-74.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, 8(1), 102-6.
- Torre, L. A., Siegel, R. L., Ward, E. M., & Jemal, A. (2016). Global Cancer Incidence and Mortality Rates and Trends--An Update. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 25(1), 16-27.
- Tseng, H. H., Wei, L., Cui, S., Luo, Y., Ten Haken, R. K., & El Naga, I. (2020). Machine Learning and Imaging Informatics in Oncology. *Oncology*, 98(6), 344-62.
- Wallis, C. J. D., Saskin, R., Choo, R., Herschorn, S., Kodama, R. T., Satkunasivam, R., Shah, P. S., Danjoux, C., & Nam, R. K. (2016). Surgery Versus Radiotherapy for Clinically-localized Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol*, 70(1), 21-30.
- Wang, S., Yang, D. M., Rong, R., Zhan, X., Fujimoto, J., Liu, H., Minna, J., Wistuba, I. I., Xie, Y., & Xiao, G. (2019). Artificial Intelligence in Lung Cancer Pathology Image Analysis. *Cancers (Basel)*, 11(11), 1673.
- Watson, N. L., Mull, K. E., Heffner, J. L., McClure, J. B., & Bricker, J. B. (2018). Participant Recruitment and Retention in Remote eHealth Intervention Trials: Methods and Lessons Learned From a Large Randomized Controlled Trial of Two Web-Based Smoking Interventions. *J Med Internet Res*, 20(8), e10351.
- Worster, B. & Swartz, K. (2017). Telemedicine and Palliative Care: an Increasing Role in Supportive Oncology. *Curr Oncol Rep*, 19(6), 37.
- Yount, S. E.; Rothrock, N.; Bass, M.; Beaumont, J. L., Pach, D., Lad, T., Patel, J., Corona, M., Weiland, R., Ciello, K. D., & Cella, D. (2014). A randomized trial of weekly symptom telemonitoring in advanced lung cancer. *J Pain Symptom Manage*, 47(6), 973-89.