**TECNOLOGIAS EM SAÚDE NO MANEJO DA OBESIDADE
HEALTH TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF OBESITY
TECNOLOGÍAS SANITARIAS EN EL MANEJO DE LA OBESIDAD**

*Bruna Araújo Gomes¹, Antônia Fabiana Rodrigues da Silva², Andressa Santos de Carvalho³,
Francisca Rouse Luz Gonçalves de Moraes⁴, Ana Roberta Vilarouca da Silva⁵*

RESUMO

Objetivo: identificar a produção científica sobre as tecnologias em saúde utilizadas e seus efeitos no controle da obesidade. **Método:** trata-se de um estudo bibliográfico, descritivo, tipo revisão integrativa, a partir das buscas nas bases de dados MEDLINE, LILACS e BDNF entre 2015 e 2020. Procedeu-se à análise descritiva dos resultados a partir dos dados, com leitura reflexiva e criteriosa. **Resultados:** incluíram-se 21 artigos que descreviam as tecnologias em saúde voltadas para o manejo da obesidade. Utilizaram-se intervenções alimentares e farmacológicas com o auxílio da tecnologia móvel, dentre as quais destacaram-se o uso de mensagens de texto, ligações e aplicativos móveis. Quanto ao efeito do uso dessas tecnologias, houve maior adesão à prática da atividade física, à substituição de dietas calóricas e ao controle dos variados índices antropométricos, incluindo o peso de pacientes com sobrepeso e obesos. **Conclusão:** através do uso dessas tecnologias no manejo da obesidade, houve melhora no controle da doença, na relação social entre pacientes, além da disseminação de conhecimento entre os usuários.

Descritores: Obesidade; Manejo da Obesidade; Tecnologias em Saúde; Revisão; Educação em Saúde; Promoção da Saúde.

ABSTRACT

Objective: to identify the scientific production on the health technologies used and their effects on the management of obesity. **Method:** it is a bibliographical, descriptive, integrative review type study, resulting from searches in the MEDLINE, LILACS and BDNF databases between 2015 and 2020. The descriptive analysis of the results was carried out based on the data, with a reflective and detailed reading. **Results:** 21 articles describing health technologies for the management of obesity were included. Dietary and pharmacological interventions were used with the support of mobile technology, among which the use of text messages, phone calls, and mobile applications were highlighted. As for the effect of the use of these technologies, there was a greater adherence to physical activity, to the replacement of caloric diets, and to the control of the various

anthropometric indices, including the weight of overweight and obese patients. **Conclusion:** with the use of these technologies in the management of obesity, there was improvement in the control of the disease, in the social relationship among patients, and in the dissemination of knowledge among users.

Descriptors: Obesity; Obesity Management; Health Technologies; Review; Health Education; Health Promotion.

RESUMEN

Objetivo: identificar la producción científica sobre las tecnologías sanitarias utilizadas y sus efectos en el control de la obesidad. Método: se trata de un estudio bibliográfico, descriptivo, tipo revisión integradora, basado en búsquedas en las bases de datos MEDLINE, LILACS e BDENF entre 2015 y 2020. Se realizó un análisis descriptivo de los resultados de los datos, con lectura reflexiva y juiciosa. Resultados: se incluyeron 21 artículos que describían tecnologías sanitarias enfocadas al manejo de la obesidad. Se utilizaron intervenciones alimentarias y farmacológicas con ayuda de la tecnología móvil, entre las cuales se destacó el uso de mensajes de texto, llamadas y aplicaciones móviles. En cuanto al efecto del uso de estas tecnologías, hubo mayor adherencia a la práctica de actividad física, el reemplazo de dietas calóricas y el control de los diversos índices antropométricos, incluyendo el peso de los pacientes con sobrepeso y obesidad. Conclusión: mediante el uso de estas tecnologías en el manejo de la obesidad, se logró una mejora en el control de la enfermedad, en la relación social entre pacientes, además de la difusión del conocimiento entre los usuarios.

Descriptores: Obesidad; Manejo de la Obesidad; Tecnologías de la Salud; Revisión; Educación en Salud; Promoción de la Salud.

1,2,3,5Universidade Federal do Piauí/UFPI. Picos (PI), Brasil. 1●<https://orcid.org/0000-0002-1114-1971> 2●<http://orcid.org/0000-0002-2851-2767> 3● <https://orcid.org/0000-0001-6293-5977> 5● <http://orcid.org/0000-0001-5087-4310>
4Universidade Estadual do Piauí/UESPI. Floriano (PI), Brasil. 4● <https://orcid.org/000-0002-5374-6231>.

Como citar este artigo

Gomes BA, Silva AFR, Carvalho AS, Moraes FRLG, Silva ARV. Tecnologias em saúde no menejo da obesidade. Rev enferm UFPE on line. 2021;15:e246461 <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.246461>

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a obesidade é uma doença crônica e multifatorial caracterizada pelo acúmulo de gordura corporal no indivíduo, estando intimamente ligada a um desequilíbrio crônico entre os

níveis de energia absorvidos e gastos no organismo. Esse desequilíbrio advém, por sua vez, de fatores relacionados ao estilo de vida, a alterações neuroendócrinas, socioeconômicas, ambientais, metabólicas e emocionais, o que evidencia a complexidade da sua etiologia.¹

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), considera-se a obesidade um dos maiores problemas de saúde pública do mundo, constituindo o segundo fator de risco mais importante para o aumento de morbidades para as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como as cardiovasculares, diabetes e hipertensão.² Revela-se, de acordo com dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), que a taxa de obesidade no país passou de 11,8% para 19,8% entre 2006 e 2018, havendo ainda nesse período alto índice nas faixas etárias de 25 a 34 anos e 55 a 64 anos e com menor escolaridade.³

Diante disso, estudos apontam que a obesidade vem crescendo, o que pode ser explicado pela frequente adaptação ao mundo moderno globalizado com um maior consumo de alimentos industrializados, refeições rápidas, menos tempo para a prática de atividades físicas, assim como a disparidade das desigualdades sociais existentes especialmente em países subdesenvolvidos, tornando-se um problema cada vez mais associado à pobreza pela limitação de informações e pelo consumo de alimentos mais baratos e calóricos, dificultando, assim, o acesso a alimentos considerados saudáveis.⁴

Pontua-se, tendo em vista a complexidade da obesidade e sua alta prevalência no mundo atual, que a busca por condições favoráveis de fácil aplicabilidade e elegíveis de tratamento ganha espaço no mundo das tecnologias em saúde, uma vez que o tratamento da obesidade é algo que deve ser multiprofissional e interdisciplinar.⁵ Consideram-se como tecnologia em saúde: os medicamentos; equipamentos e procedimentos técnicos; os sistemas organizacionais, informacionais, educacionais e de suporte; os programas e protocolos assistenciais, por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população.⁶

Percebe-se, logo, que o uso de aplicações das tecnologias em saúde vem crescendo à medida em que elas permitem suporte remoto aos pacientes como a autoproteção e o controle dos cuidados em saúde. Diante deste contexto, surge o seguinte questionamento: “Quais as tecnologias em saúde utilizadas e seus efeitos no controle da obesidade?”.

A temática torna-se importante uma vez que delimitar as tecnologias empregadas no manejo da obesidade por profissionais de saúde pode ser um indicativo sobre quais estratégias são mais efetivas para o cuidado prestado ao indivíduo obeso.

OBJETIVO

Identificar a produção científica sobre as tecnologias em saúde utilizadas e seus efeitos no controle da obesidade.

MÉTODO

Trata-se de um estudo bibliográfico, descritivo, tipo revisão integrativa da literatura, desenvolvido a partir das seguintes etapas: elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos resultados; e apresentação da revisão integrativa.⁷

Há na revisão integrativa, por sua vez, o intuito de reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um determinado tema ou questão, permitindo a agregação de evidências na prática clínica, sendo a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, com a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma impressão completa do fenômeno analisado.⁸

Baseou-se esta revisão na seguinte pergunta norteadora: “Quais as tecnologias em saúde utilizadas e seus efeitos no controle da obesidade?”. Utilizaram-se como estratégia de investigação escritores e palavras-chave, seguindo-se a terminologia dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH), que foram intercruzados com o marcador *booleano* “and”, empregando-se a seguinte estratégia de busca: tecnologias em saúde (*health technology*) and obesidade (*obesity*) and manejo da obesidade (*obesity management*).

Efetuuou-se, diante disso, durante o mês de abril de 2020, a busca na literatura científica nas bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e Banco de Dados em Enfermagem (BDENF), por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Definiram-se como critérios de inclusão dos artigos na amostra: artigos originais na íntegra, disponíveis nas bases de dados selecionadas nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados entre 2015 a 2020, e que respondessem à pergunta norteadora. Excluíram-se do estudo: monografias, dissertações, teses, livros, artigos de revisão, materiais não científicos, artigos que não tivessem a ver com a temática, e artigos duplicados em mais de uma base de dados.

Para avaliar os resultados, classificaram-se os artigos em sete níveis quanto à evidência: Nível 1- Revisão sistemática ou metanálise de todos os relevantes ensaios clínicos randomizados controlados; Nível 2 - Ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; Nível 3 - Ensaios clínicos bem delineados sem randomização; Nível 4 - Estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; Nível 5 - Revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; Nível 6 - Estudo descritivo ou qualitativo; Nível 7 - Opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.⁹

Os resultados das publicações apresentados pelos autores originais foram analisados descritivamente por dois revisores, sendo interpretados com base na literatura associada ao tema do estudo. Apresenta-se a síntese do conhecimento nas seções discussão e resultados. Ressalta-se que as ideias originais dos pesquisadores foram mantidas.

RESULTADOS

Identificaram-se 490 registros nas bases de dados e elegeram-se 47 artigos para análise na íntegra, dentre os quais selecionaram-se 21 artigos para compor a revisão. Utilizou-se, para organizar e apresentar o resumo da seleção dos estudos, o modelo do fluxograma *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols* (PRISMA)¹⁰, como mostra a figura 1.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos adaptado do *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols* (PRISMA 2009). Picos (PI), Brasil, 2020.

Obtiveram-se, conforme a seleção, 21 artigos que abordaram o uso de tecnologias em saúde no manejo da obesidade. Quanto à caracterização dos estudos, nos artigos, identificou-se diversidade

no que se refere ao delineamento metodológico, nível de evidência, objetivo e países em que foram realizados. Evidenciam-se essas características na figura 2.

Autoria/Ano/País	Delineamento	Nível de evidência	Objetivo
Holt, Gossage-Worrall, Hind, Bradburn, McCrone, Morris, et al. 2019. ¹¹ Inglaterra	Estudo controlado randomizado	II	Avaliar se o “STEPWISE”, um programa de educação em estilo de vida, estruturado em grupo e baseado em teoria, poderia apoiar a redução de peso em pessoas com esquizofrenia.
Dean, Griffith, McKissic, Cornish, Johnson-Lawrence. 2018. ¹² Estados Unidos	Estudo experimental	III	Avaliar a viabilidade e aceitabilidade de sessões didáticas de exercícios em pequenos grupos, mensagens de texto (SMS) e um rastreador de atividade física vestível para aumentar a atividade física e melhorar os resultados de saúde.
Vigilone, Bouwman, Rahman, Fang, Beasley, Sherman, et al. 2019. ¹³ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Determinar a viabilidade e aceitabilidade da intervenção “Objetivos para Comer e Mudar (GEM)” quando comparada ao Cuidado Usual Aprimorado (EUC).
Shirin, Richter, Matalon, Abramowich, Maliar, Shachar, et al. 2019. ¹⁴ Israel	Estudo experimental	III	Examinar a segurança, tolerabilidade e eficácia de um dispositivo EPITOME, encapsulado biodegradável para perda de peso.
Jakicic, Davis, Rogers, King, Marcus, Helsel, et al. 2016. ¹⁵ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Examinar se a adição de tecnologia vestível a uma intervenção comportamental melhoraria a perda de peso ao longo de 24 meses entre jovens de 18 a 35 anos de idade.
Chen, Guedes, Cooper, Lung. 2017. ¹⁶ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Medir os efeitos de uma intervenção inovadora baseada em tecnologia de telefonia móvel para adolescentes com sobrepeso e obesos, e examinar a viabilidade da intervenção para uso em clínicas de atenção primária.
Haas, Hayoz, Maurer-Wiesner. 2019. ¹⁷ Suíça	Estudo experimental	III	Avaliar a eficácia e a viabilidade do aconselhamento sobre a perda de peso usando o aplicativo de celular OVIVA para adultos com sobrepeso ou obesidade.
Han, Cho, Kwon, Son, Lee, Lee, et al. 2019. ¹⁸ Coreia do Sul	Estudo experimental	III	Desenvolver e verificar um programa integrado e personalizado de controle de peso baseado em tecnologia móvel denominado <i>Health-On</i> , otimizado para locais de trabalho.
McRobbie, Hajek, Peerbux, Kahan, Eldridge, Trépel, et al. 2019. ¹⁹ Reino Unido	Estudo controlado randomizado	II	Determinar a eficácia clínica e de custo de atingir uma população desfavorecida com uma intervenção em grupo multimodal baseada em tarefas (Programa de Ação com Peso).
Feijão, Ingersoll, Powell, Stern, Evans, Wickham, et al. 2018. ²⁰ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Examinar os efeitos de três e seis meses dos valores de uma Entrevista Motivacional (EM) em ingestão alimentar, atividade física e Índice de Massa Corpórea (IMC) - escore-z.
Gray, Wyke, Zhang, Anderson, Barry, Boyer, et al. 2018. ²¹ Reino Unido	Estudo de coorte	IV	Investigar a manutenção em longo prazo da perda de peso, resultados comportamentais e custo-efetividade após o programa “Fãs de Futebol em Treinamento (FFIT)”.

Parks, Moore, Li, Bishop-Gilyard, Garrett, Colina, et al. 2018. ²² Estados Unidos	Estudo experimental	III	Examinar a viabilidade do uso de grupos privados de mídia social em conjunto com o gerenciamento tradicional de peso para promover o envolvimento no tratamento da obesidade e diminuir as taxas de atrito em adolescentes com obesidade grave.
Thomas, Raynor, Bond, Luke, Cardoso, Wojtanowski, et al. 2017. ²³ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Avaliar os efeitos do programa <i>Weight Watchers On-line</i> (WWO), com e sem o fornecimento de uma balança inteligente, com instruções para pesar, <i>feedback</i> personalizado diário e semanalmente sobre perda de peso, e frequência de automonitoramento de peso corporal.
Young, Cohen, Goldberg, Hellemann, Kreyenbuhl, Niv, et al. 2017. ²⁴ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Determinar se a provisão computadorizada de controle de peso com treinamento por pares poderia ser mais eficaz do que a entrega presencial ou os cuidados habituais, e se seria viável e aceitável para os pacientes.
Kalantari, Mohammadi, Rafieifar, Eini-Zinab, Aminifard, Malmir, et al. 2017. ²⁵ Iran	Estudo controlado randomizado	II	Implementar uma intervenção abrangente de promoção da saúde e avaliar os efeitos em diferentes índices antropométricos em adolescentes de 12 a 16 anos de idade.
Shih, Chen, Hsiao, Liu, Li. 2019. ²⁶ China	Estudo controlado randomizado	II	Avaliar os efeitos de uma fórmula WSP-MR no controle de peso corporal em trabalhadores de colarinho branco.
Rogers, Lang, Gibbs, Davis, Burke, Kovacs, et al. 2016. ²⁷ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Comparar uma intervenção presencial de perda de peso comportamental baseada em grupo a intervenções, apoiadas em tecnologia, em adultos com obesidade.
Lightowler, Schweitzer, Theis, Henry. 2019. ²⁸ Reino Unido	Estudo controlado randomizado	II	Avaliar os efeitos de uma dieta com energia reduzida contendo isomaltulose (ISO) <i>versus</i> sacarose (SUC) na perda de peso corporal.
Melchart, Low, Wurh, Kehl, Weidenhammer. 2017. ²⁹ Alemanha	Estudo controlado randomizado	II	Examinar se a estratégia de intervenção IHM é superior a uma condição de controle na qual há cuidados usuais com relação à redução de peso no 12º mês em pessoas com sobrepeso ou com obesidade grau I.
Willis, Szabo-Reed, Ptomey, Steger, Honas, Al-Hihi, et al. 2017. ³⁰ Estados Unidos	Estudo controlado randomizado	II	Avaliar a viabilidade e eficácia do uso das redes sociais para fornecer um programa de perda de peso.
Hernández- Reyes A, Cámara- Martos F, Recio GM, Molina- Luque R, Romero- Saldanã M, Rojas RM, 2020. ³¹ Espanha	Estudo controlado randomizado	II	Avaliar a eficácia de notificações <i>push</i> em uma intervenção que visa a melhorar a composição corporal de mulheres adultas com sobrepeso ou obesidade por meio de um procedimento dietético.

Figura 2. Resultados encontrados nos estudos de acordo com autor/ano/país, delineamento, nível de evidência e objetivo dos estudos. Picos (PI), Brasil, 2020.

Verificou-se, com base na figura 2, a diversidade das publicações quanto ao delineamento metodológico. Mostraram-se, pelas pesquisas, desenhos de alto impacto, pois a maioria (70%) foi composta por estudos controlados randomizados na busca de tecnologias efetivas no manejo da obesidade e, quanto ao país de origem, quase metade dos estudos (47%) foi realizada nos Estados Unidos da América (EUA).

Apresentam-se, na figura 3, as tecnologias em saúde utilizadas no manejo da obesidade.

Tecnologia em saúde implementada	Principais resultados
Programa de estilo de vida de educação estruturada: STEPWISE. ¹¹	Após 12 meses, a redução de peso não diferiu entre os grupos (diferença média de 0,0 Kg, IC 95% - 1,6 a 1,7, P= 0,963). Não houve mudança de comportamento sustentada na dieta e atividade física necessárias para promover a perda de peso.

Programa homens em movimento - Nashville. ¹²	Aumentos significativos nos níveis autorrelatados de atividades físicas leves, moderadas, vigorosas e relacionadas ao esporte, além dos níveis de colesterol, lipoproteínas de alta densidade e diminuição significativa de peso ($p < 0,05$) e gordura corporal (média 1,2%) entre a linha de base e a avaliação final ($p < 0,05$).
Intervenção de treinamento em saúde: Objetivo Comer Mudar (GEM). ¹³	A tecnologia empregada foram os aconselhamentos via telefone celular, uma vez que podem ser mais eficazes do que o aconselhamento pessoal direto. Não houve diferenças estatisticamente significativas nas mudanças da dieta e atividade física entre os dois grupos. Os participantes do GEM tenderam a perder mais peso aos 3, 6 e 12 meses da intervenção em comparação à EUC.
Polímeros farmacêuticos: dispositivo EPITOMEE encapsulado biodegradável e aconselhamentos sobre estilo de vida. ¹⁴	Aqueles que concluíram as 12 semanas como proposto pelo estudo utilizando o dispositivo EPITOMEE juntamente com os aconselhamentos sobre estilo de vida apresentaram perda de peso clinicamente significativa ($\geq 5\%$). Não houve efeitos adversos graves relacionados ao dispositivo.
Projeto IDEA (Abordagens Inovadoras da Dieta, Exercício e Atividades). ¹⁵	O grupo que utilizou a tecnologia vestível (EWLI) foi menos eficaz na perda de peso em contraposição à intervenção comportamental padrão (SBWI), na qual houve uma perda média de peso de 5,9 Kg aos 24 meses da intervenção, resultando em perda de peso de 2,4 Kg menor no EWLI em comparação ao SBWI ($p=0,002$). Ressalta-se que não houve diferenças significativas para a atividade física e ingestão alimentar entre os grupos.
Tecnologia de telefonia móvel. ¹⁶	Os adolescentes que estavam no grupo de intervenção por telefonia móvel demonstraram aumento da prática de atividade física e do consumo de frutas e legumes, bem como diminuição do IMC, da pressão arterial diastólica, do tempo de exibição de TV e computador, e do consumo de refrigerantes e bebidas açucaradas.
Programa baseado em telefonia móvel. ¹⁷	Essa intervenção mostrou que o IMC reduziu significativamente ($p < 0,001$). No geral, 58% dos participantes alcançaram uma perda de peso de 5% ou mais em relação ao seu peso inicial. Houve também uma redução significativa no consumo alimentar, melhorando em direção a uma dieta mais saudável, tanto entre os meses 0 a 3 como 0 a 12 ($p < 0,001$).
Programa baseado em telefonia móvel. ¹⁸	Houve alterações nos perfis antropométricos e metabólicos entre pré e pós-intervenção, em que o peso corporal médio foi reduzido em 5,8%. A mediana do peso, circunferência da cintura, IMC, massa corporal magra e percentual de gordura corporal também melhoraram significativamente.
Programa de Ação e Peso. ¹⁹	O grupo da intervenção (WAP) gerou maior perda de peso (4,2 Kg, DP= 7,3) que o grupo-controle (PNI) (2,3 Kg, DP= 6,6). Os níveis de atividade física em ambos os grupos aumentaram, com o grupo WAP mostrando um aumento marginalmente maior ($p = 0,18$).
Entrevista Motivacional. ²⁰	Os participantes de ambos os grupos (controle e intervenção) apresentaram reduções significativas de IMC -score z e ingestão de energia, bem como aumentaram as horas de atividade física moderada e vigorosa aos 3 meses de intervenção ($p < 0,05$). Aos 6 meses, essas melhorias se sustentaram.
Programa Fãs de Futebol em Treinamento (FFIT). ²¹	Perda de peso sustentada em longo prazo, assim como atividade física autorreferida, ingestão de alimentos gordurosos e/ou açucarados, frutas, legumes e álcool, IMC, Circunferência da Cintura (CC), qualidade física e mental, autoestima.
Intervenção baseada nas mídias sociais. ²²	Os participantes consideraram o suporte de mídia social agradável, útil para reforçar as metas para o controle de peso, uma fonte de motivação. Porém, reportaram a necessidade da implantação de um programa de controle de peso pessoalmente junto com o grupo de suporte de mídia social (92%; [12/13]).
Programa comercial <i>on-line</i> : <i>Weight Watchers Online</i> . ²³	Ambos os grupos alcançaram perda de peso estatisticamente significativa ($p < 0,001$), mas a média $\pm$ erro padrão de peso não diferiu entre os grupos aos 3 ou aos 6 meses. No entanto, o grupo da intervenção alcançou uma perda de peso clinicamente significativa de $\geq 5\%$ do peso corporal inicial aos 3 meses, mas este efeito não persistiu aos 6 meses.
Programas informatizados: WebMOVE e MOVE SMI. ²⁴	A intervenção WebMOVE foi eficaz na perda de peso em comparação aos demais grupos da intervenção, uma vez que o modelo WebMOVE estimou uma alteração média no IMC da linha de base para seis meses de $34,9 \pm 0,43$ para $34,1 \pm 0,43$. Isso correspondeu a uma perda de peso de 2,8 Kg no grupo WebMOVE, enquanto não houve mudança substancial no grupo MOVE SMI.
Programa escolar de promoção da saúde. ²⁵	Após as 12 semanas da intervenção, houve uma redução significativa na massa gorda dos indivíduos; no entanto, não houve mudanças significativas no nível do IMC.
Intervenção alimentar. ²⁶	Após a intervenção de 8 semanas, a análise no grupo WSP-MR (grupo intervenção) revelou uma redução significativa de 5% de perda de peso, gordura corporal e IMC. Os resultados indicaram que as estratégias dessa intervenção para perda de peso foram eficazes no tratamento de trabalhadores com excesso de peso.
Tecnologia vestível. ²⁷	Houve perda de peso em todas as condições de tratamento, bem como aumento no gasto energético em atividade física ao longo da intervenção de 6 meses ($p < 0,0001$). Em relação à ingestão alimentar, houve redução na ingestão total de energia e percentual de gordura na dieta ($p < 0,001$).

Intervenção alimentar. ²⁸	A taxa média de perda de peso diminuiu em ambos os grupos da intervenção, com uma taxa mais rápida de perda de peso no grupo ISO em comparação ao grupo SUC. Os resultados mostraram que a dieta baseada em ISO, em comparação à da SUC, foi mais eficaz na promoção de perda de peso, uma vez que também houve mudanças significativas na redução da massa gorda no grupo da ISO.
Programa de estilo de vida: <i>Individual Health Management</i> (IHM). ²⁹	Ambos os grupos tiveram redução de peso estatisticamente significativa entre os meses 0 e 12 ($P < 0,001$). Desta forma, no grupo da intervenção (IHM) foi observada uma diminuição média de 8,7 Kg no 12º mês em comparação ao grupo-controle, onde a média de peso foi de 4,2 Kg. No grupo IHM, todos os parâmetros antropométricos melhoraram significativamente, exceto o colesterol total.
Intervenção em rede social <i>on-line</i> . ³⁰	O estudo indicou que a perda de peso de uma intervenção realizada por meio de um sistema de Redes Sociais <i>On-line</i> (OSR) não foi significativamente diferente em comparação com um sistema de teleconferência em grupo.
Intervenção baseada em tecnologia móvel. ³¹	As mulheres que receberam as notificações <i>push</i> perderam mais peso, mais gordura corporal total e tiveram melhores resultados de massa muscular em contraste com aquelas que não receberam essas notificações.

Figura 3. Síntese das tecnologias em saúde e principais resultados. Picos (PI), Brasil, 2020.

Observou-se, com base na figura 3, a diversidade de tecnologias em saúde desenvolvidas para o controle da obesidade. Utilizaram-se, na maior parte dos estudos analisados, intervenções para o controle da obesidade ou sobrepeso com o auxílio da tecnologia móvel em algum momento, seja por aconselhamentos feitos por mensagens de texto, ligações telefônicas ou aplicativos móveis. Acrescenta-se, além disso, que os resultados desses estudos evidenciaram perdas de peso significativas, assim como melhorias no IMC, atividade física, alimentação, CC, massa corporal magra, percentual de gordura, além de redução na pressão arterial.^{16-8, 23, 27, 29, 31}

DISCUSSÃO

Sabe-se que, atualmente, a prevalência das DCNTs tornou-se uma preocupação dos serviços públicos de saúde, estando associadas principalmente a doenças cardiovasculares e metabólicas, entre as quais a obesidade.³² Inseriram-se nesta revisão dados sobre estudos que utilizaram algum tipo de tecnologia em saúde, obtendo resultados positivos no controle do peso, IMC, CC, níveis de massa gorda, padrões alimentares e prática de atividade física em pacientes com sobrepeso ou obesidade. Ressalta-se que tais alterações, quando não equilibradas, representam um importante fator de risco para o desenvolvimento e agravamento de doenças crônicas.³³

Relata-se que a predominância de obesidade entre os estudos foi superior no sexo feminino, com a média de idade entre 13 e 55 anos,^{14-5,17,19-20,22-3,27,31} uma vez que as investigações foram realizadas em comunidades distintas, com fatores culturais e socioeconômicos próprios de cada localidade, o que, na maioria das vezes, interfere na população predominante de um estudo.

Evidenciou-se em uma pesquisa, após análise da caracterização da população com obesidade, que a prevalência tanto do excesso de peso como da obesidade foi superior no sexo feminino, mostrando também que se tornaram mais prevalentes à medida em que se aumentava a faixa etária de ambos os sexos, tendendo a diminuir a partir dos 60 anos.³⁴ Identificou-se, em outro estudo, que os diferentes efeitos metabólicos aos quais a obesidade está associada, como o acúmulo excessivo

de gordura corporal na forma de tecido adiposo, se agravam com o avanço da idade, quando a gordura é facilmente adquirida e dificilmente eliminada.³⁵

Aponta-se, também, que a utilização de diferentes definições e métodos para a mensuração da obesidade pelos autores das publicações contribuiu muito para os resultados positivos no controle do peso entre os participantes dos estudos. Observa-se, na atualidade, a existência de vários indicadores da obesidade, incluindo o IMC, considerado pela OMS como padrão-ouro, e o Índice de Conicidade (IC), ambos utilizados para a identificação de pacientes com riscos cardiovasculares e com fatores associados às complicações médicas e à taxa de mortalidade.³⁵

Verificaram-se, após a intervenção baseada na utilização de dietas com substitutos de batata-doce branca, e a ISO, com ênfase na redução de energia e hábitos alimentares saudáveis, resultados satisfatórios na perda de peso e IMC, assim como a redução da ingestão de energia e da gordura corporal.^{26,28} Identificou-se também, em um estudo que visava à saciedade da fome de pessoas obesas com a substituição de carboidratos por gordura e fibras de abacates sem aumentar a energia ou densidade energética, que tal uso foi bastante aceitável e útil no controle do peso.³⁶

Acrescenta-se outra abordagem de intervenções em saúde, como a aplicabilidade das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que vêm crescendo como uma das principais propostas de tratamento para obesos, estando intimamente ligada a três fatores: aumento das doenças crônicas; redução do acesso aos cuidados clínicos; e as inovações no uso das tecnologias móveis. Auxiliam-se assim, através das novas abordagens de tecnologias, a autoaprendizagem do paciente e a melhora das relações pessoais entre grupos com uma mesma doença ou até mesmo entre profissionais, oportunizando ao cliente ser um agente ativo, responsável pelo seu tratamento e pelos cuidados relacionados à sua saúde.³⁷

Encontra-se, portanto, entre os elementos das novas abordagens de tecnologias a utilização de aconselhamentos exercidos por profissionais de saúde que passaram a ser feitos por telefone, mensagens de texto e materiais educativos disponibilizados em *websites*. Avaliaram-se, por dois estudos desenvolvidos nos Estados Unidos, os efeitos dos aconselhamentos quanto à prática de atividade física e alimentação utilizando o telefone e dispositivos baseados na *web*, tendo ambos os estudos mostrado não haver diferenças significativas para a atividade física e ingestão alimentar entre os grupos.^{13,15}

Percebe-se também que a utilização das redes sociais voltadas para o aumento da prática de atividade física e redução da ingestão de calorias com o objetivo do controle do peso envolvendo indivíduos com sobrepeso e obesidade mostrou-se bastante agradável, com 100% dos participantes em um estudo desenvolvido nos Estados Unidos tendo afirmado que o suporte de mídia social é útil

para reforçar as metas de controle de peso, além de uma fonte de motivação.²² Detalha-se, não obstante, que outro estudo, que procurou avaliar o controle de peso por meio de um sistema de redes sociais *on-line* em comparação a um sistema de teleconferência, demonstrou que a perda de peso não foi significativa e os participantes não se sentiram confortáveis em compartilhar suas metas entre o grupo das redes sociais.³⁰

Nota-se que a não eficácia de algumas tecnologias no controle do peso pode estar associada à implantação de seus métodos para com a saúde, principalmente quando as intervenções ocorrem no âmbito escolar e com a população adolescente ou de alta pobreza.³⁸

Mostrou-se também em estudo elaborado nos Estados Unidos que a utilização das TICs destinadas à prevenção ou ao controle da obesidade, apesar de não ter impactado o peso corporal, configurou-se como abordagem com boa aceitabilidade, representando uma possibilidade viável para o contato dos profissionais com o público-alvo.³⁹

Salienta-se que, embora a maioria dos estudos analisados tenha evidenciado o uso das tecnologias móveis como uma alternativa satisfatória para o controle da obesidade, algumas barreiras são mostradas como impicadores no processo de adesão a essas tecnologias, como por exemplo o *status* econômico da população, idade, escolaridade, região rural e/ou de alta pobreza, que restringem o acesso à internet e ao transporte para ir aos centros de tratamento, bem como o manejo de aplicativos sofisticados, limitando, assim, a aplicabilidade do uso de intervenções para controle de peso baseadas em dispositivos móveis.⁴⁰

Percebe-se, diante dos estudos expostos, que a utilização das diversas formas de tecnologias, especialmente as de informação e comunicação encontradas na maioria das pesquisas, mostraram ser efetivas no controle e promoção da saúde de pacientes obesos ou com sobrepeso.

Constata-se que os achados reunidos nesta revisão podem contribuir para o incremento do conhecimento na área da saúde sobre as diversas tecnologias implementadas para o manejo, prevenção e promoção da saúde do paciente com sobrepeso e/ou obesidade, além de possibilitar aos profissionais da saúde uma reflexão acerca da relevância de realizar intervenções voltadas para esse público, visando a minimizar os agravos à saúde.

CONCLUSÃO

Identificaram-se nesta revisão várias formas de tecnologias em saúde utilizadas no manejo da obesidade, incluindo tecnologias de alimentos, tecnologia medicamentosa, uso de mensagens de texto, ligações e aplicativos móveis. Apresentou-se o uso dessas tecnologias como efeito maior da adesão à prática de atividade física, da substituição de dietas calóricas, do controle dos variados

índices antropométricos, contribuindo para o controle de peso de pacientes com sobrepeso e obesos.

Desse modo, a partir dos estudos analisados, percebeu-se que o uso de tecnologias no manejo da obesidade pode melhorar a relação social entre os pacientes, disseminando conhecimento e informações ainda não compreensíveis para alguns, como também favorecer a motivação durante o tratamento, uma vez que o uso de tecnologias em saúde mostrou ser de caráter satisfatório para a maior parte da população beneficiária.

Destaca-se que apesar de o uso dessas tecnologias auxiliar, de forma complementar, os pacientes fora do contexto clínico, há a necessidade de um acompanhamento presencial entre profissionais e paciente, uma vez que muitas das tecnologias, a exemplo das tecnologias móveis, ainda não se encontram acessíveis a toda a população, tendo em vista a não adesão aos telefones celulares em comunidades de alto índice de pobreza ou por pessoas com doenças crônicas, inclusive a obesidade.

Necessita-se, assim, de mais estudos que busquem soluções inovadoras e efetivas para esse público, voltadas para estratégias que envolvam o manejo do peso fora do ambiente clínico de maneira sustentável e econômica.

CONTRIBUIÇÕES

Informa-se que todos os autores contribuíram igualmente na concepção do estudo, coleta, análise e discussão dos dados, bem como na redação e revisão crítica do conteúdo com contribuição intelectual e na aprovação da versão final do estudo.

CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

1.Oliveira LMR, Vergara CMAC, Sampaio HAC, Vasconcelos Filho JE. MHealth technology in the prevention and control of obesity from the perspective of health literacy: Lisa Obesidade. Saúde Debate. 2018 July/Sept; 42(118):714-23: DOI: 10.1590/0103-1104201811814

2. Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Saúde Suplementar, Diretoria de Normas e Habilitação dos Produtos, Gerência de Monitoramento Assistencial, Coordenadoria de Informações Assistenciais. Manual de diretrizes para o enfrentamento da obesidade na saúde suplementar brasileira [Internet]. Rio de Janeiro: ANS; 2017 [cited 2020 May 20]. Available from: http://www.ans.gov.br/images/Manual_de_Diretrizes_para_o_Enfrentamento_da_Obesidade_na_Sa%C3%BAde_Suplementar_Brasileira.pdf

3. Bonde L. Obesidade no país aumentou entre 2006 a 2018, diz pesquisa [Internet]. 2019 Sept [cited 2020 Apr 12]. Available from: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-07/obesidade-aumentou-no-pais-entre-2006-e-2018-diz-pesquisa>.
4. Macedo TTS, Palmeira CS, Guimarães AC, Lima ML, Ladeia AMT. The meaning of obesity: the perception of obese patients. J Nurs UFPE on line. 2013 Dec; 7(Spe):7064-73. DOI: 10.5205/reuol.4767-42136-1-ED.0712esp201314
5. Vieira KFL, Lucena ALR, Barbosa KKS, Freitas FFQ, Costa MML, Macena JS. Risk factors and obesity impacts on the obese elderly lives. J Nurs UFPE on line. 2015 Jan; 9(1):08-14. DOI: 10.5205/reuol.6817-60679-1-ED.0901201502
6. Ministério da Saúde (BR), Gabinete do Ministro. Portaria 2.510, de 19 de dezembro de 2005. Institui Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica no âmbito do Sistema Único de Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2005 [cited 2020 May30]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2510_19_12_2005.html
7. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it? Einstein. 2010 Jan/Mar; 8(1);102-6. DOI: 10.1590/s1679-45082010rw1134
8. Mendes KDS; Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. Texto contexto-enferm. 2008 Oct/Dec; 17(4): 758-64. DOI: 10.1590/S0104-07072008000400018
9. Galvão CM. Evidence hierarchies. Acta Paul Enferm. 2006 Apr/June;19(2):5. DOI: 10.1590/S0103-21002006000200001
10. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análise: a recomendação PRISMA. Epidemiol Serv Saúde. 2015 Apr/June; 24(2). DOI: 10.5123/S1679-49742015000200017
11. Holt RIG, Gossage-Worrall R, Hind D, Bradburn MJ, McCrone P, Morris T, et al. Structured lifestyle education for people with schizophrenia, schizoaffective disorder and first- episode psychosis (STEPWISE): randomized controlled trial. Br J Psychiatry. 2019 Feb; 214(2):63-73. DOI: 10.1192/bjp.2018.167
12. Dean DAL, Griffith DM, McKissic SA, Cornish EK, Johnson-Lawrence V. Men on the move-nashville: feasibility and acceptability of a technology-enhanced physical activity pilot intervention for overweight and obese middle and older age african american men. Am J Mens Health. 2016 Apr; 12(4):798-811. DOI: 10.1177/1557988316644174

13. Vigilone C, Bouwman D, Rahman N, Fang Y, Beasley JM, Sherman S, et al. A technology-assisted health coaching intervention vs. enhanced usual care for primary care-based obesity treatment: a randomized controlled trial. *BMC Obes.* 2019 Feb; 6(4):1-11. DOI: 10.1186/s40608-018-0226-0
14. Shirin H, Richter V, Matalon S, Abramowich D, Maliar A, Shachar E, et al. Safety, tolerability and efficacy of a novel self-use biodegradable device for management of obesity. *Obes Sci Pract.* 2019 Aug; 5(4):376-82. DOI: 10.1002/osp4.343
15. Jakicic JM, Davis KK, Rogers RJ, King WC, Marcus MD, Helsel D, et al. Effect of wearable technology combined with a lifestyle intervention on long-term weight loss: the IDEA Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2016 Sept; 316(11):1161-71. DOI: 10.1001/jama.2016.12858
16. Chen JL, Guedes CM, Cooper BA, Lung AE. Short-term efficacy of an innovative mobile phone technology-based intervention for weight management for overweight and obese adolescents: pilot study. *Interact J Med Res.* 2017 Aug; 6(2):e12. DOI: 10.2196/ijmr.7860
17. Haas K, Hayoz S, Maurer-Wiesner S. Effectiveness and feasibility of a remote lifestyle intervention by dietitians for overweight and obese adults: pilot study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019 Apr; 7(4):12289. DOI: 10.2196/12289
18. Han MK, Cho B, Kwon H, Son KY, Lee H, Lee JK, et al. A mobile-based comprehensive weight reduction program for the workplace (health-on): development and pilot study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019 Nov; 7(11):e11158. Doi: 10.2196/11158
19. McRobbie H, Hajek P, Peerbux S, Kahan BC, Eldridge S, Trépel D, et al. Randomised controlled trial and economic evaluation of a task-based weight management group programme. *BMC Public Health.* 2019 Apr; 19(1):365. DOI: 10.1186/s12889-019-6679-3
20. Feijão MK, Ingersoll KS, Powell P, Stern M, Evans RK, Wickham EP, et al. Impact of motivational interviewing on outcomes of an results from the MI adolescent obesity treatment: values randomized controlled pilot trial. *Clin Obes.* 2018 Oct; 8(5):323-6. DOI: 10.1111/cob.12257
21. Gray CM, Wyke S, Zhang R, Anderson AS, Barry S, Boyer N, et al. Long-term weight loss trajectories following participation in a randomised controlled trial of a weight management programme for men delivered through professional football clubs: a longitudinal cohort study and economic evaluation. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018 June; 15:60. DOI: 10.1186/s12966-018-0683-3
22. Parks EP, Moore RH, Li Z, Bishop-Gilyard CT, Garrett AR, Hill DL, et al. Assessing the feasibility of a social media to promote weight management engagement in adolescents with severe obesity: pilot study. *JMIR Res Protoc.* 2018 Mar; 7(3):52. DOI: 10.2196/resprot.8229
23. Thomas JG, Raynor HA, Bond DS, Luke AK, Cardoso CC, Wojtanowski AC, et al. Weight loss and frequency of body-weight self-monitoring in an online commercial weight management program

with and without a cellular-connected 'smart' scale: a randomized pilot study. *Obes Sci Pract*. 2017 Dec; 3(4):365-72. Doi: 10.1002/osp4.132

24. Young AS, Cohen AN, Goldberg R, Hellemann G, Kreyenbuhl J, Niv N, et al. Improving weight in people with serious mental illness: the effectiveness of computerized services with peer coaches. *J Gen Intern Med*. 2017 Apr; 32(1):48-55. DOI: 10.1007%2Fs11606-016-3963-0

25. Kalantari N, Mohammadi NK, Rafieifar S, Eini-Zinab H, Aminifard A, Malmir H, et al. indicator for success of obesity reduction programs in adolescents: body composition or body mass index? evaluating a school-based health promotion project after 12 weeks of intervention. *Int J Prev Med*. 2017 Sept; 8:73. DOI: 10.4103/ijpvm.ijpvm_306_16

26. Shih CK, Chen CM, Hsiao TJ, Liu CW, Li SC. White sweet potato as meal replacement for overweight white-collar workers: a randomized controlled trial. *Nutrients*. 2019 Jan; 11(1):165. DOI: 10.3390/nu11010165

27. Rogers RJ, Lang W, Gibbs BB, Davis KK, Burke LE, Kovacs SJ, et al. Applying a technology-based system for weight loss in adults with obesity. *Obes Sci Pract*. 2016 Mar; 2(1):03-12. DOI: 10.1002/osp4.18

28. Lightowler H, Schweitzer L, Theis S, Henry CJ. Changes in weight and substrate oxidation in overweight adults following isomaltulose intake during a 12-week weight loss intervention: a randomized, double-blind, controlled trial. *Nutrients*. 2019 Oct,11(10):2367. DOI: 10.3390/nu11102367

29. Melchart D, Low P, Wurh E, Kehl V, Weidenhammer W. Effects of a tailored lifestyle self-management intervention (TALENT) study on weight reduction: a randomized controlled trial. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2017 June; 10:235-45. DOI: 10.2147/DMSO.S135572

30. Willis EA, Szabo-Reed AN, Ptomey LT, Steger FL, Honas JJ, Al-Hihi EM, et al. Distance learning strategies for weight management utilizing online social networks versus group phone conference call. *Obes Sci Pract*. 2017 June; 3(2):134-42. DOI: 10.1002/osp4.96

31. Hernández- Reyes A, Cámara- Martos F, Recio GM, Molina- Luque R, Romero- Saldanã M, Rojas RM. Push notifications from a mobile app to improve the body composition of overweight or obese women: randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 Feb; 8(2):13747. DOI: 10.2196/13747

32. Jesus MCP, Braga VAS, Pinheiro APS, Machado RET, Silva MR, Santos SMR, et al. Actions of nurses directed at obese teens in primary care. *J Nurs UFPE on line*. 2019; 13:e240871, 2019. DOI: 10.5205/1981-8963.2019.240871

33. Loureiro NSL, Amaral TLM, Amaral CA, Monteiro GTR, Vasconcellos MTL, Bortolini MJS. Relationship between anthropometric indicators and risk factors for cardiovascular disease in adults and older adults of Rio Branco, Acre. *Rev Saúde Pública*. 2020 Mar; 54:24. DOI: 10.11606/s1518-8787.2020054001088
34. Ferreira APS, Szwarcwald CL, Damacena GN. Prevalence of obesity and associated factors in the Brazilian population: a study of data from the 2013 National Health Survey. *Rev Bras Epidemiol*. 2019 Apr; 22:e190024. DOI: 10.1590/1980-549720190024
35. Oliveira EA, Torquato PRS, Almeida TC, Silva VES, Alves RST, Haddad MIR, et al. Obesity and coronary risk in men and women of participants a university extension project. *Collog Vitae*; 2016 Jan/Apr; 8(1):29-32. DOI: 10.5747/cv.2016.v08.n1.v15
36. Zhu L, Huang Y, Edirisinghe I, Parque E, Burton-Freeman B. Using the avocado to test the satiety effects of a fat-fiber combination in place of carbohydrate energy in a breakfast meal in overweight and obese men and women: a randomized clinical trial. *Nutrients*. 2019 May; 11(5):952. DOI: 10.3390/nu11050952
37. Barbosa MLK, Cazella SC, Costa MR, Marcon ER, Roesler V. Permanent education through an m-Health system for the control of obesity in adults. *CINTED-UFRGS*. 2017 July; 15(1):1-10. DOI: 10.22456/1679-1916.75113
38. Saez L, Langlois J, Legrand K, Quinet MH, Lecomte E, Omorou AY, et al. Reach and acceptability of a mobile reminder strategy and facebook group intervention for weight management in less advantaged adolescents: insights from the PRALIMAP-INÈS trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018 May; 6(5):e110. DOI: 10.2196/mhealth.7657
39. Monroe CM, Geraci M, Larsen CA, West DS. Feasibility and efficacy of a novel technology-based approach to harness social networks for weight loss: the NETworks pilot randomized controlled trial. *Obes Sci Pract*. 2019 Aug; 5(4):354-65. DOI: 10.1002/osp4.352
40. Kurti AN, Logan H, Manini T, Dallery J. Physical activity behavior, barriers to activity, and opinions about a smartphone-based physical activity intervention among rural residents. *Telemed J E Health*. 2015 Jan; 21(1):16-23. DOI: 10.1089/tmj.2014.0034

Correspondência

Ana Roberta Vilarouca da Silva
E-mail: robertavilarouca@yahoo.com.br

Submissão: 29/06/2020
Aceito: 21/12/2020

Copyright© 2021 Revista de Enfermagem UFPE on line.

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob a Atribuição CC BY 4.0 [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), a qual permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu

trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuem o devido crédito pela criação original. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.