

REVISÃO SISTEMÁTICA DE APLICATIVOS DE SMARTPHONES PARA AVALIAÇÃO DO LINFEDEMA DE MEMBROS SUPERIORES

¹ Naiany Tenório; ¹ Maria Gabriela Amaral Lima; ² Diego Dantas.

¹ Mestrandas em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco;

² Prof. efetivo do departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);

Área temática: Ferramentas e Inovações em Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Modalidade: Comunicação Oral Online

E-mail dos autores: naiany.tenorio@ufpe.br¹ ; maria.mgal@ufpe.br¹ diego.sdantas@ufpe.br²

RESUMO

INTRODUÇÃO: O linfedema secundário ao câncer de mama (LSCM) é uma complicação comum decorrente do tratamento oncológico. Métodos práticos de avaliação e monitoramento do LSCM podem melhorar o manejo clínico dos pacientes e auxiliar na clínica e na ciência. A junção da ciência e tecnologia na era digital tem gerado dispositivos de saúde inovadores que facilitam a caracterização precisa da saúde e doença, possibilitando diagnósticos em dispositivos móveis e smartphones (apps). **OBJETIVO:** Revisar sistematicamente e verificar a qualidade dos apps disponíveis para o monitoramento e avaliação do LSCM. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão sistemática, conduzida em busca de apps relacionados ao monitoramento e avaliação do LSCM, disponíveis nas lojas Apple Store e Google Play Store. Dados descritivos foram extraídos e os apps foram avaliados e classificados quanto a qualidade através da *User Mobile App Rating Scale* (uMARS). **RESULTADOS:** Após a busca, 628 aplicativos foram triados, 21 considerados elegíveis, entretanto apenas 3 apps foram incluídos na revisão. Dois apps foram desenvolvidos na Coreia do sul e um na Inglaterra, destes, apenas 1 app (coreano) possuía a alteração de idioma na interface, com opção do inglês ou coreano. Os apps coreanos possuíam informações sobre o linfedema e eram destinados aos pacientes, enquanto o app inglês apresentava apenas as ferramentas avaliativas e destinava-se a profissionais, o mesmo é pago e encontra-se desatualizado para as versões mais recentes do android. Nenhum dos aplicativos incluídos apresentaram estudos de validação disponíveis. Apesar das limitações, os apps foram considerados de qualidade moderada a boa através da análise com uMARS. **Conclusão:** Conclui-se que, embora os aplicativos móveis tenham potencial para melhorar o monitoramento e avaliação do linfedema, é crucial desenvolver ferramentas mais acessíveis e cientificamente validadas para garantir seu uso eficaz pelos profissionais de saúde e pacientes.

Palavras-chave: Sistema linfático; aplicativos de saúde; aplicativos médicos.

1 INTRODUÇÃO

O linfedema secundário ao câncer de mama (LSCM) é uma complicação comum decorrente do tratamento oncológico, frequentemente associada ao tipo de cirurgia e às terapias adjuvantes,

como quimioterapia ou radioterapia (ABOUELAZAYEM; ELKORETY; MONIB, 2021). A avaliação e o monitoramento desses pacientes permitem a detecção precoce da condição e uma intervenção especializada (MCEVOY et al., 2022). A falta de uma ferramenta unificada para avaliar o LSCM exige várias abordagens objetivas e exames clínicos subjetivos, dificultando a determinação da prevalência e das repercussões associadas (DONAHUE et al., 2023).

As diretrizes internacionais recomendam a volumetria para confirmar o diagnóstico do linfedema e a perimetria é destacada por sua baixa taxa de erro, custo e tempo gasto, embora dependa de cálculos que exigem atenção e tempo do profissional na prática clínica (DE VRIEZE et al., 2019; DONAHUE et al., 2023; LEVENHAGEN et al., 2017). Métodos práticos de avaliação e monitoramento do LSCM podem melhorar o manejo clínico dos pacientes e auxiliar na clínica e na ciência. A tecnologia é uma ferramenta promissora para a avaliação e acompanhamento do LSCM (HAMEETEMAN et al., 2016; MOREIRA; MAGALHÃES; OLIVEIRA, 2015; YAHATHUGODA et al., 2017).

A junção da ciência e tecnologia na era digital tem gerado dispositivos de saúde inovadores que facilitam a caracterização precisa da saúde e doença, possibilitando diagnósticos em dispositivos móveis e smartphones (BHAVNANI; NARULA; SENGUPTA, 2016). Aplicativos de saúde, que processam dados relacionados à saúde em dispositivos móveis, são destinados tanto à população geral quanto a profissionais de saúde (MAAS et al., 2022). Dada a limitação no manejo e avaliação do linfedema, junto com o avanço da era digital, este estudo objetivou revisar sistematicamente e verificar a qualidade dos aplicativos móveis disponíveis para o monitoramento e avaliação do linfedema secundário ao câncer de mama.

2 MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática, conduzida em busca de aplicativos móveis (apps) relacionados ao monitoramento e avaliação do LSCM. As buscas foram realizadas nas lojas virtuais Apple Store e Google Play Store, para IOS e Android respectivamente, com os termos de pesquisa “Lymphedema”, “lymphatic drainage”, “post-breast cancer lymphedema”, “lymphatic”, “swelling in the arms”. O projeto seguiu as diretrizes Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Foram considerados elegíveis os apps relacionados ao linfedema, entretanto foram incluídos apenas os que continham alguma ferramenta de avaliação e/ou

monitoramento, independente do momento clínico ou objetivo final do aplicativo, que estivessem disponíveis em uma ou ambas às lojas. Não houve restrição de custo ou idioma.

A busca e triagem dos apps foi realizada através da leitura do título e descrição do app nas lojas. Os aplicativos incluídos seguiram para extração dos dados, foram registrados dados descritivos referente o nome do aplicativo, desenvolvedor, resumo de seu conteúdo, preço, país, número de downloads, versão, classificação por estrelas dos usuários e atualização mais recente disponível. Os apps foram baixados no smartphone para análise e classificação de qualidade através da *User Mobile App Rating Scale (uMARS)*, que possui 4 subescalas objetivas (engajamento, funcionalidade, estética e informações) e uma subescala subjetiva, a pontuação final é apresentada através da média das subescalas, que varia de 1 a 5, indicando uma qualidade de ruim a excelente, respectivamente (STOYANOV, et al. 2016). Para análise da qualidade dos aplicativos, os pesquisadores realizaram um treinamento e calibração prévia com uma rodada teste utilizando 3 aplicativos, uma concordância moderada a boa foi alcançada através do Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI), com intervalo de confiança de 95%, utilizando efeitos mistos bidirecionais com concordância absoluta. Os valores do CCI foram considerados moderados nos intervalos de 0,5 e 0,75 e bom de 0,75 a 0,9 (KOO; LI, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram identificados 628 aplicativos móveis nas lojas de aplicativos. Dentre estes, 485 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, resultando em 21 aplicativos considerados elegíveis. No entanto, apenas 3 aplicativos foram incluídos na análise final, pois os demais não possuíam a funcionalidade de monitoramento ou avaliação de linfedema, ou eram exclusivamente educacionais. A maioria dos aplicativos avaliados (92,69%) e todos os incluídos na revisão eram da Google Play Store.

Dois dos três aplicativos incluídos são da Coreia do Sul, o “Autogestão do linfedema” (림프부종 자가관리 ou *Lymphedema*) e o “Myungsimboam - Câncer de mama” (명심보암 - 유방암편), ambos gratuitos e atualizados em novembro e dezembro de 2023. Os dois apps fornecem informações abrangentes sobre câncer de mama e manejo do linfedema, com recursos como diários de exercícios e autoavaliação. As limitações incluem a ausência de opções de idioma em português ou inglês no “Myungsimboam - Câncer de mama”, enquanto o app “Autogestão do

linfedema” oferece opções de idioma em inglês, além do coreano. Garantir que aplicativos oferecem suporte a múltiplos idiomas é uma recomendação da *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG). Essas diretrizes têm o objetivo de tornar a web acessível para todas as pessoas, e destacam a importância de fornecer alternativas em texto, descrições para vídeos e suporte para tecnologias assistivas, o que se torna mais viável quando os aplicativos estão disponíveis em diversas línguas (CAMPBELL, 2023).

O terceiro app trata-se do *LymVol - Lymphoedema Limb Volu*, voltado para profissionais de saúde, o app fornece ferramentas para avaliação e monitoramento do linfedema, incluindo uma calculadora de IMC e instruções detalhadas de medição. O app foi desenvolvido na Inglaterra e está disponível tanto na Play Store quanto na Apple Store, em ambas o app é pago. Nesse contexto, a barreira econômica, um dos principais domínios no que diz respeito à utilização de ferramentas em tecnologia em saúde, ao nível do usuário, pode limitar o acesso aos aplicativos móveis. As populações de baixa renda podem não ter recursos para a tecnologia necessária, aumentando as desigualdades em saúde (BERTOLAZZI; QUAGLIA; BONGELLI, 2024).

A última atualização do LymVol ocorreu em setembro de 2019, e o aplicativo apresentou problemas de compatibilidade com versões mais recentes do Android. Com o crescente avanço dos aplicativos móveis de saúde, algumas categorias específicas foram definidas para mitigar os riscos e favorecer o desenvolvimento dessas ferramentas. Essas categorias incluem a garantia da usabilidade, privacidade, segurança, adequação e pertinência, transparência e conteúdo, suporte técnico e atualizações (LLORENS-VERNET; MIRÓ, 2020). Estes últimos destacam a importância da manutenção do aplicativo para o uso adequado dessa tecnologia.

Devido ao baixo número de usuários e downloads, as avaliações por estrela dos aplicativos não estão disponíveis. De maneira geral, apesar do conteúdo sugerir embasamento, não há informações suficientes sobre a qualidade das informações apresentadas nos três aplicativos incluídos, e faltam estudos de validação para garantir que sejam baseados em evidências científicas. A avaliação de qualidade dos aplicativos via uMARS indicou uma qualidade moderada a boa, o app “Autogestão do linfedema” apresentou o escore de 4,35, LymVol com 3,87 e “Myungsimboam - Câncer de mama” com 3,77. A uMARS é validada e traduzida para diversos idiomas, incluindo o português e é amplamente utilizada para avaliar a qualidade e usabilidade dos aplicativos (GRALHA; BITTENCOURT, 2023; MURO-CULEBRAS et al., 2021). É importante ressaltar, que

as avaliações dos usuários são valiosas para verificar a qualidade, entender o comportamento e expectativas, além de permitir a formulação de atualizações que melhoram a experiência do usuário (HAGGAG et al., 2022).

4 CONCLUSÃO

Em conclusão, apesar do baixo número de aplicativos para avaliação e monitoramento do linfedema disponíveis nas lojas, o desenvolvimento desses apps tem potencial, apresentando qualidade moderada a boa através da classificação de qualidade da *User Mobile App Rating Scale* (*uMARS*). Entretanto, enfrentam desafios relacionados à atualização de software, acessibilidade linguística e validação científica. A padronização das avaliações e a inclusão de suporte a múltiplos idiomas são essenciais para ampliar o uso e a eficácia desses aplicativos na prática clínica.

REFERÊNCIAS

ABOUELAZAYEM, M.; ELKORETY, M.; MONIB, S. Breast Lymphedema After Conservative Breast Surgery: An Up-to-date Systematic Review. **Clinical Breast Cancer**, v. 21, n. 3, p. 156–161, jun. 2021.

AZAD-KHANEHGAH, P. et al. Mobile health app usability and quality rating scales: a systematic review. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 16, n. 7, p. 712–721, 3 out. 2021.

BERTOLAZZI, A.; QUAGLIA, V.; BONGELLI, R. Barriers and facilitators to health technology adoption by older adults with chronic diseases: an integrative systematic review. **BMC Public Health**, v. 24, n. 1, p. 506, 16 fev. 2024.

BHAVNANI, S. P.; NARULA, J.; SENGUPTA, P. P. Mobile technology and the digitization of healthcare. **European Heart Journal**, v. 37, n. 18, p. 1428–1438, 7 maio 2016.

CAMPBELL, A. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2**. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>>. Acesso em: 30 jul. 2024.

DE VRIEZE, T. et al. What is the best method to determine excessive arm volume in patients with breast cancer-related lymphoedema in clinical practice? Reliability, time efficiency and clinical feasibility of five different methods. **Clinical Rehabilitation**, v. 33, n. 7, p. 1221–1232, jul. 2019.

Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.2. Disponível em: <<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag22-pt-BR/#conformance-partial-lang>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

DONAHUE, P. M. C. et al. Advances in the prevention and treatment of breast cancer-related lymphedema. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 200, n. 1, p. 1–14, 2023.

GRALHA, S. R.; BITTENCOURT, O. N. DA S. Portuguese Translation and validation of the user rating scale for mobile applications in the health area (uMARS). **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, p. e8912642056–e8912642056, 10 jun. 2023.

HAGGAG, O. et al. A large scale analysis of mHealth app user reviews. **Empirical Software Engineering**, v. 27, n. 7, p. 196, 2022.

HAMEETEMAN, M. et al. 3D stereophotogrammetry in upper-extremity lymphedema: An accurate diagnostic method. **Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS**, v. 69, n. 2, p. 241–247, fev. 2016.

KOO, T. K.; LI, M. Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **Journal of Chiropractic Medicine**, v. 15, n. 2, p. 155–163, jun. 2016.

LEVENHAGEN, K. et al. Diagnosis of Upper Quadrant Lymphedema Secondary to Cancer: Clinical Practice Guideline From the Oncology Section of the American Physical Therapy Association. **Physical Therapy**, v. 97, n. 7, p. 729–745, 1 jul. 2017.

LLORENS-VERNET, P.; MIRÓ, J. Standards for Mobile Health-Related Apps: Systematic Review and Development of a Guide. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 8, n. 3, p. e13057, 3 mar. 2020.

MAAS, L. et al. The Definitions of Health Apps and Medical Apps From the Perspective of Public Health and Law: Qualitative Analysis of an Interdisciplinary Literature Overview. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 10, n. 10, p. e37980, 31 out. 2022.

MARENGO, L. L. et al. Tecnologias móveis em saúde: reflexões sobre desenvolvimento, aplicações, legislação e ética. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 46, p. e37, 14 abr. 2023.

MCEVOY, M. P. et al. The prevention and treatment of breast cancer- related lymphedema: A review. **Frontiers in Oncology**, v. 12, p. 1062472, 2022.

MOREIRA, R.; MAGALHÃES, A.; OLIVEIRA, H. P. A **Kinect-Based System to Assess Lymphedema Impairments in Breast Cancer Patients**. (R. Paredes, J. S. Cardoso, X. M. Pardo, Eds.) Pattern Recognition and Image Analysis. **Anais...Cham: Springer International Publishing**, 2015.

MURO-CULEBRAS, A. et al. Tools for Evaluating the Content, Efficacy, and Usability of Mobile Health Apps According to the Consensus-Based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments: Systematic Review. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 9, n. 12, p. e15433, 1 dez. 2021.

STOYANOV, S. R. et al. Development and Validation of the User Version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS). **JMIR mHealth and uHealth**, v. 4, n. 2, p. e5849, 10 jun. 2016.

YAHATHUGODA, C. et al. Use of a Novel Portable Three-Dimensional Imaging System to Measure Limb Volume and Circumference in Patients with Filariasis Lymphedema. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 97, n. 6, p. 1836–1842, 6 dez. 2017.