



Aplicativo mHealth na conduta de dores lombares na atenção primária

mHealth application in the management of low back pain in primary care

Aplicación mHealth en el manejo de dolores lumbares en la atención primaria de salud

Henrique Jorge Rebouças Júnior¹, Milena Nunes Alves de Sousa¹.

RESUMO

Objetivo: Desenvolver um aplicativo mHealth baseado em evidências para auxílio na conduta diagnóstica e terapêutica em dores lombares na Atenção Primária à Saúde (APS). **Métodos:** Consiste em um Estudo Metodológico do tipo aplicado, pelo desenvolvimento de um aplicativo mHealth para médicos da APS. A amostra foi por conveniência, incluindo 4 preceptores e 20 residentes com pelo menos 12 meses no Programa de Residência em Medicina de Família e Comunidade. Foram excluídos do estudo aqueles que não devolveram a avaliação. A ferramenta foi disponibilizada juntamente com um questionário tipo Likert com 10 perguntas que avaliam cinco características da usabilidade: facilidade de aprendizado, eficiência, inconsistências, facilidade de memorização e satisfação para a avaliação da ferramenta, a partir da qual foi calculado o escore System Usability Scale (SUS). **Resultados:** A coleta dos dados foi realizada online durante um período de dois meses, através do Google Forms, obtendo-se um valor de 72,3 na escala, classificando a ferramenta como de “boa usabilidade”, validando-a. **Conclusão:** Apesar de validado, o aplicativo necessita de aprimoramentos no design e na facilidade de aprendizado, além de atualização constante, objetivando manter a qualidade e a confiabilidade.

Palavras-chave: Aplicativos móveis, Dor, Tecnologia sem fio.

ABSTRACT

Objective: To develop an evidence-based mHealth application to assist in the diagnostic and therapeutic management of low back pain in Primary Health Care (PHC). **Methods:** This is a methodological applied study involving the development of an mHealth app for PHC physicians. A convenience sample was used, including 4 preceptors and 20 residents with at least 12 months of training in the Family and Community Medicine Residency Program. Participants who did not return the evaluation were excluded. The tool was made available alongside a Likert-type questionnaire with 10 questions assessing five usability characteristics: ease of learning, efficiency, consistency, ease of memorization, and satisfaction. The System Usability Scale (SUS) score was calculated to validate the tool. **Results:** Data were collected online over two months via Google Forms, yielding an SUS score of 72.3, classifying the tool as having "good usability" and validating it. **Conclusion:** Despite validation, the app requires improvements in design and ease of learning, along with constant updates to maintain quality and reliability.

Keywords: Mobile applications, Pain, Wireless technology.

RESUMEN

Objetivo: Desarrollar una aplicación mHealth basada en evidencia para asistir en la conducta diagnóstica y terapéutica en dolores lumbares en la Atención Primaria de Salud (APS). **Métodos:** Se trata de un estudio metodológico aplicado, mediante el desarrollo de una aplicación mHealth para médicos de APS. La muestra fue por conveniencia e incluyó a 4 preceptores y 20 residentes con al menos 12 meses en el Programa de Residencia en Medicina Familiar y Comunitaria. Se excluyó a quienes no devolvieron la evaluación. La herramienta se entregó junto con un cuestionario tipo Likert de 10 preguntas que evalúan cinco características

¹ Centro Universitário de Patos (UNIFIP), Patos - PB.

de usabilidad: facilidad de aprendizaje, eficiencia, consistencia, facilidad de memorización y satisfacción. Se calculó la puntuación de la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) para validar la herramienta. **Resultados:** La recolección de datos se realizó en línea durante dos meses mediante Google Forms, obteniéndose una puntuación SUS de 72,3, lo que clasifica la herramienta como de "buena usabilidad" y la valida. **Conclusión:** Aunque validada, la aplicación requiere mejoras en el diseño y la facilidad de aprendizaje, además de actualizaciones constantes para mantener su calidad y confiabilidad.

Palabras clave: Aplicaciones móviles, Dolor, Tecnología inalámbrica.

INTRODUÇÃO

A dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável, tendo sua origem através de vias altamente complexas. É uma das principais causas de procura por tratamento médico, porém, diferentemente de sinais vitais, é um fenômeno subjetivo, não podendo ser medido objetivamente, o que torna sua avaliação um desafio significativo (WANG L, et al., 2020). A dor lombar, por conseguinte, corresponde a um dos problemas de saúde mais comuns, a segunda causa mais frequente de procura por atendimento médico e a principal causa de absenteísmo e incapacidade (ARISHY AM, et al., 2022). Ela pode ser originada a partir de diversas alterações da fisiologia normal do corpo humano, podendo associar-se à manifestações neoplásicas, fraturas de coluna vertebral, infecções, aneurismas, entre outras (AL SAD S e START AR, 2022).

Um estudo foi realizado para identificar os chamados "Sinais de Alerta", ou seja, sinais e sintomas que aumentam a probabilidade de causas graves para a dor lombar. Tais sinais foram enfatizados em diversas diretrizes, buscando cada vez mais o diagnóstico precoce e preciso da causa de base desse quadro algíco e seu manejo adequado (ARISHY AM, et al., 2022). No contexto brasileiro, em que a porta de entrada para o atendimento em saúde para a maioria da população é a Atenção Primária em Saúde (APS), a identificação e condução desses sinais de alerta ganham especial relevância. Nesse nível de atenção, os profissionais de saúde generalistas são responsáveis pela avaliação inicial da dor lombar e por descartar os diagnósticos diferenciais mais graves, garantindo que os pacientes recebam o cuidado adequado e oportuno (TESSER CD, et al., 2018).

De acordo com Al Sad S e Start AR. (2022), a dor lombar é frequentemente considerada uma queixa trivial pelos profissionais de saúde, revelando certa negligência no manejo dessas condições. Essa percepção subestima o seu impacto na qualidade de vida dos pacientes e acaba por expô-los a riscos maiores, ao não descartar causas mais graves. Além disso, sabe-se que há uma grande restrição nos recursos financeiros e humanos à saúde pública, tornando a investigação correta dessa condição, por vezes, inviável devido a limitações que podem ir desde a obtenção de exames complementares até a demora no encaminhamento aos especialistas.

Nesse sentido, a implementação de recursos tecnológicos se mostra como uma alternativa acessível e potencialmente útil no auxílio ao manejo adequado dessa e de outras condições. Segundo Aguiar M, et al. (2022), os aplicativos mHealth, que consistem em ferramentas sem fio para fins de prevenção, monitoramento e diagnóstico em saúde, vêm ganhando grande espaço no cenário mundial, devido a sua praticidade e sua acessibilidade. Rintala A, et al. (2022) discorrem sobre a escassez de estudos sobre a aplicação dessas ferramentas no contexto da dor lombar e ao analisar os estudos existentes, percebe-se que os mesmos são focados no autogerenciamento da dor lombar, os quais mostram poucos efeitos nos principais desfechos estudados.

Destarte, considerando o contexto brasileiro em que, apesar da grande acessibilidade oferecida pelo Sistema Único de Saúde (SUS), ainda há grandes limitações à correta avaliação da dor lombar, a criação de um aplicativo mHealth baseado em evidências voltado para o auxílio aos profissionais de saúde no diagnóstico e conduta da dor lombar pode representar grande avanço na abordagem desse sintoma e na avaliação correta da sua causa de base. Portanto, propõe-se desenvolver um aplicativo mHealth baseado em evidências para auxílio na conduta diagnóstica e terapêutica em dores lombares na Atenção Primária à Saúde, visando a melhora na abordagem desta condição clínica tão recorrente através de uma ferramenta confiável e acessível para os clínicos generalistas.

MÉTODOS

O presente estudo consistiu em uma pesquisa metodológica aplicada, desenvolvida para a criação de um aplicativo mHealth, buscando auxiliar os profissionais da Atenção Primária em Saúde (APS) no diagnóstico e manejo da dor lombar. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme CAAE 84815924.0.0000.5181 e número de parecer 7.258.155/2024. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), manifestando o interesse em participar do estudo. Para o processo de criação da aplicação, foi utilizado como guia o livro "medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências" (DUNCAN BB, et al., 2022), além de um documento do American College of Radiology: "ACR appropriateness criteria low back pain: 2021 update" (HUTCHINS TA, et al., 2021) e dois da plataforma UpToDate (CHOU R, 2025; KNIGHT CL, et al., 2024).

As referências em questão abordam o diagnóstico e o tratamento das principais causas de dor lombar, trazendo condutas baseadas em evidência para auxiliar os profissionais da saúde a abordarem esse mal tão prevalente. A amostra foi determinada por conveniência e participaram do estudo 24 participantes, dos quais quatro eram preceptores e 20 eram residentes do Programa de Residência em Medicina de Família e Comunidade (PRMFC), tendo como critério de inclusão estar vinculado ao PRMFC/UNIFIP por, no mínimo, 12 meses.

Para a criação da aplicação, foi utilizada a plataforma FlutterFlow, a qual conta com ferramentas que auxiliam de iniciantes a programadores experientes a criar suas próprias aplicações. O FlutterFlow constitui uma ferramenta notável devido à sua interface de design visual, que viabiliza a criação de aplicativos. Sua integração com elementos de Inteligência Artificial enriquece as funcionalidades, promovendo uma sinergia entre estética e inovação tecnológica.

Ademais, esta plataforma possibilita a elaboração de aplicativos multiplataforma, ampliando sua versatilidade e aplicabilidade em diversos contextos (FADAE M, 2024). O conteúdo da aplicação a seguiu as especificações dispostas no fluxograma do livro "Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências" (DUNCAN BB, et al., 2022) e foi complementado com os critérios para exames de imagem do "ACR appropriateness criteria low back pain: 2021 update" (HUTCHINS TA, et al., 2021) e com as propostas de tratamentos baseadas em evidências para as lombalgias agudas, subagudas e crônicas presentes no UpToDate (CHOU R, 2025; KNIGHT CL, et al., 2024).

Para a validação da ferramenta, um protótipo do aplicativo foi disponibilizado através de um link de para o acesso virtual ao aplicativo. Essa validação se deu através da análise dos dados fornecidos pelos juízes ao responderem o questionário System Usability Scale (SUS) traduzido e validado no Brasil por Tenório JM, et al. (2011), contando com 10 perguntas que avaliam facilidade de memorização, facilidade de aprendizagem, eficiência, satisfação e inconsistências. Para o qual se esperava uma categoria de "boa usabilidade", validando a ferramenta. Para calcular o SUS é necessário somar as contribuições de cada item com valores de 1 a 5. Para as questões ímpares (1, 3, 5, 7 e 9), o cálculo é feito pela posição da escala menos 1 e para as pares (2, 4, 6, 8 e 10), calcula-se 5 menos o valor da posição na escala.

Por fim, multiplica-se a soma dos valores por 2,5 e, assim, se obtém o SUS Score. A partir disso, a interpretação da escala é feita da seguinte forma: usabilidade ruim (<51 pontos), aceitável usabilidade (entre 50 e 70 pontos), boa usabilidade (>70 pontos), excelente usabilidade (>86 pontos) e melhor usabilidade alcançada (>91 pontos). Além disso, a combinação de algumas perguntas dá origem às características de usabilidade, divididas em: facilidade de memorização (item 2), facilidade de aprendizagem (itens 3, 4, 7 e 10), eficiência (itens 5, 6 e 8), satisfação (itens 1, 4 e 9) e inconsistências (item 6).

Ademais, um questionário foi enviado aos juízes avaliadores contendo dez perguntas pertinentes a usabilidade da ferramenta tendo sido utilizada uma escala do tipo Likert, com pontuações variando entre 1 a 5 pontos, as quais significam, em ordem crescente: Discordo totalmente, discordo, não concordo nem discordo, concordo, concordo totalmente. As questões avaliavam cinco características da usabilidade: facilidade de aprendizado (3, 4, 7 e 10), eficiência (5, 6 e 8), inconsistências (6), facilidade de memorização (2) e satisfação (1, 4 e 9).

RESULTADOS

O aplicativo (**Figura 1**) foi construído com objetivo de ser intuitivo e objetivo, de modo a auxiliar no diagnóstico e no tratamento de dores lombares durante os atendimentos médicos. Inicialmente as perguntas visam afastar sinais de alarme, para os quais, etiologias mais complexas devem ser pesquisadas e devidamente tratadas. Após descartar causas mais graves, as causas mais prevalentes de lombalgia são questionadas, levantando as hipóteses diagnósticas mais prováveis. Logo após esses passos, o usuário tem acesso à recomendação de exames de imagem de acordo com o caso, além do tratamento de acordo com a duração do quadro do paciente, garantindo, acima de tudo, um tratamento individualizado para cada manifestação.

Figura 1 - Imagens da ferramenta disponibilizada, representando, respectivamente: Início da investigação, triagem para exames de imagem, exemplo de recomendação de exames de imagem e triagem para tratamentos propostos.

Lombalgia

O ritmo é não mecânico?

Sim

Não

O paciente se encaixa em algum desses perfis?

Lombalgia aguda com ou sem radiculopatia. Sem redflags. Sem manejo anterior.

Lombalgia Subaguda ou crônica com ou sem radiculopatia. Sem redflags. Sem manejo anterior.

Dor lombar subaguda ou crônica com ou sem radiculopatia. Candidato a cirurgia ou intervenção com sintomas persistentes ou progressivos durante ou após 6 semanas de manejo médico otimizado.

Dor lombar com suspeita de síndrome da cauda equina.

Dor lombar com histórico de cirurgia lombar prévia e com ou sem radiculopatia. Novos ou progressivos sintomas ou achados clínicos.

Dor lombar com ou sem radiculopatia. Um ou mais dos seguintes: trauma de baixa velocidade, osteoporose, indivíduo idoso ou uso crônico de esteroides.

Dor lombar com ou sem radiculopatia. Um ou mais dos seguintes: suspeita de câncer, infecção ou imunossupressão.

Segundo a ACR é usualmente apropriado:

Radiografia da coluna lombar

Ressonância Magnética da coluna lombar sem contraste intravenoso

Tomografia Computadorizada da coluna lombar sem contraste

Podem ser apropriados:

Ressonância magnética da coluna lombar com e sem contraste

Mielografia por Tomografia Computadorizada da coluna lombar

Qual o tipo de lombalgia quanto a duração?

Lombalgia aguda

Lombalgia subaguda

Lombalgia crônica

Fonte: Júnior HJR e Sousa MNA, 2025.

Após a construção, a ferramenta em questão foi enviada para preceptores e residentes de Medicina de Família e Comunidade, passando pela avaliação de 24 juízes especialistas, dentre os quais, 16,7% eram preceptores (n=4) e 83,3% (n=20) eram residentes com pelo menos 1 ano em Medicina de Família e Comunidade. No **Quadro 1**, pode-se observar as respostas dos mesmos quanto a cada questão do SUS. É notório que a maior concordância veio no item 5, para o qual, 79% (n=19) dos participantes concordaram com a pergunta. Vale ressaltar, ainda, a variabilidade das respostas nos itens 4 e 10, para os quais 16,7% (n=4) dos avaliadores concordaram com as perguntas.

Quadro 1 - Frequência de escores obtidos na validação da usabilidade de acordo com os juízes especialistas.

Item	Pergunta	DP	D	NCND	C	CT
1	Eu acho que gostaria de utilizar este sistema frequentemente.	1	0	1	18	4
2	Eu achei o sistema desnecessariamente complexo	4	16	3	0	1
3	Eu achei o sistema fácil para usar.	0	1	0	17	6
4	Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este sistema.	3	11	5	4	1
5	Eu achei que as diversas funções neste	0	0	1	19	4

	sistema foram bem integradas.					
6	Eu achei que houve muita inconsistência neste sistema.	4	15	2	2	1
7	Eu imaginaria que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente.	1	1	3	15	4
8	Eu achei o sistema muito pesado para uso.	4	17	2	0	1
9	Eu me senti muito confiante usando esse sistema.	0	2	3	17	2
10	Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse continuar a utilizar esse sistema.	5	12	2	4	1

Nota: DP - Discordo Plenamente; D - Discordo; NCND - Não concordo nem discordo; C - Concordo; CT - Concordo Plenamente. **Fonte:** Júnior HJR e Sousa MNA, 2025.

Através da análise estatística das respostas obtidas após a aplicação do questionário SUS, com objetivo de validar a ferramenta, bem como certificar-se de sua usabilidade e a satisfação dos usuários, obteve-se um valor de 72,3 na escala SUS, enquadrando o aplicativo na categoria de “boa usabilidade” e, consequentemente, mostrando seu potencial para aplicação no auxílio diagnóstico e terapêutico das lombalgias. Além disso, através da combinação das perguntas dessa escala identificou-se as “Características da usabilidade”, presentes no quadro 2. É notório que todos os requisitos ficaram com uma média próxima de 70,0, caracterizando a, de uma forma geral, como uma boa opção para utilização na prática clínica.

Quadro 2- Caracterização geral dos artigos selecionados para compor a RIL.

Característica da usabilidade	Média	Itens analisados
Facilidade de aprendizagem	66,7	3, 4, 7 e 10
Eficiência	72,3	5, 6 e 8
Inconsistências	71,0	6
Facilidade de memorização	70,0	2
Satisfação	66,3	1, 4 e 9

Fonte: Júnior HJR e Sousa MNA, 2025

DISCUSSÃO

No processo de validação da usabilidade do aplicativo, 24 juízes especialistas foram solicitados a avaliar a ferramenta, obtendo a pontuação 72,3 na escala SUS, validando a mesma. Apesar disso, é notório que certos aspectos ainda necessitam de aprimoramentos tendo em vista as médias de pontuações obtidas em: facilidade de memorização, facilidade de aprendizagem, eficiência, satisfação e inconsistências, que, apesar de serem consideradas adequadas, não atingiram o grau de excelência esperado. Em seu estudo, Cavalcanti et al. (2021) indicaram que para que um aplicativo seja disponibilizado e aceito, o mesmo deve ter, no mínimo, uma pontuação de 40 no SUS.

No entanto, mesmo atingindo essa pontuação, as características de usabilidade devem ser levadas em conta, pois a partir delas, pode-se ter uma visão mais objetiva sobre as deficiências e virtudes do projeto. A combinação da tecnologia com a prática clínica tem um potencial tremendo quando se fala em relação a eficiência do sistema de saúde, impactando todo o processo, desde o diagnóstico, até o tratamento (NICHITA LYI e PASSARO T, 2023). Nesse sentido, é notório que a eficiência do aplicativo foi a característica de usabilidade com a maior nota média entre todas, significando que, ao ser utilizada, a mesma apresenta boa velocidade na execução das tarefas.

Tal característica é de extrema importância, tendo em vista que a dor lombar é uma das condições de saúde mais prevalentes a nível mundial, apresentando uma prevalência de cerca de 7,5% e representando cerca de 4% dos atendimentos em departamentos de emergência, sendo a principal causa de incapacidade e carregando consigo, diversos prejuízos na esfera social (KABEER AS, et al., 2023; SAFIRI S, et al., 2021). Paralelamente, sabe-se que a base para uma avaliação adequada da lombalgia deve incluir anamnese

detalhada, exame físico completo e, quando necessário, exames complementares, como os de imagem e laboratoriais, visando a identificação de sinais e sintomas que possam indicar condições graves, tais quais infecções, fraturas ou neoplasias e além de quadros psicopatológicos associados à dor (TESSER CD, et al., 2018). Nesse sentido, fica evidente a importância da consistência do conteúdo da aplicação, item para o qual, recebeu a segunda melhor nota média dos juízes avaliadores, mostrando que houve um baixo número de erros na interpretação e síntese dos documentos utilizados.

Como enfatizado por Arishy AM, et al. (2022), a dor lombar é a principal causa de incapacidade a nível global, exigindo uma abordagem completa, eficiente e baseada em evidências já no primeiro contato com o sistema de saúde. Causas específicas de lombalgia, por vezes, indicam patologias de base mais graves, incluindo: infecções, neoplasias e fraturas, associadas ou não a compressão de medula ou raízes nervosas. A identificação dessas causas pode ser muito desafiadora na prática médica e, para auxiliar no raciocínio clínico, alguns sinais de alerta foram definidos, buscando reduzir a morbimortalidade dos pacientes (DEPALMA MG, 2020).

Nesse aspecto, a estrutura da aplicação se destaca, tendo como base o fluxograma diagnóstico proposto no livro "medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências" (DUNCAN BB, et al., 2022), a partir do qual, inicialmente, as causas mais graves são questionadas e caracterizadas, auxiliando os profissionais na identificação dos principais sinais de alarme e propondo hipóteses de acordo com os sinais e sintomas predominantes. A abordagem objetiva e eficaz sugerida pela ferramenta pode gerar impactos diversos, os quais vão desde a diminuição da morbimortalidade do paciente, até impactos socioeconômicos, diminuindo, de forma indireta, os índices de incapacidade nos pacientes atendidos.

De acordo com Deniz-Garcia A, et al. (2022), os aplicativos mHealth funcionam de modo que dados de diferentes fontes são combinados, com objetivo de fornecer orientações e aconselhamento para os devidos usuários. Para isso, uma interface intuitiva e de fácil manipulação é característica essencial para a devida aplicação dessa ferramenta. Nesse sentido, as médias obtidas em facilidade de aprendizagem e facilidade de memorização, apesar de estarem próximas a 70,0, mostram que os usuários encontraram certa dificuldade na manipulação do aplicativo. Isso fica ainda mais evidente quando, ao analisar as perguntas, percebe-se que 16,7% dos avaliadores concordaram que precisavam de suporte técnico para usar o aplicativo e que precisavam aprender várias coisas antes de utilizá-lo.

Os desenvolvedores de aplicativos mHealth devem considerar as características e necessidades dos usuários no processo de montagem do design, tornando a ferramenta adaptada para esse grupo específico (JAKOB R, et al., 2022). No entanto, a característica de usabilidade "satisfação" obteve a nota mais baixa, indicativa de que o design da ferramenta precisa de melhorias, o que pode gerar impactos na retenção de usuários a longo prazo. Apesar das limitações, a classificação de "boa usabilidade" pelo SUS valida o potencial clínico da ferramenta. Contudo, dados da literatura alertam: cerca de 80% dos usuários de mHealth abandonam as plataformas em 15 dias e apenas 4% mantêm engajamento (JAKOB R, et al., 2022). Esse cenário exige aprimoramentos contínuos, como a personalização conforme feedback dos profissionais e a atualização dinâmica das diretrizes.

É notório, ainda, que mesmo com o alto potencial para melhorar os cuidados em saúde a custos mais baixos, a adoção de ferramentas mHealth ainda é um desafio (DAHLHAUSEN F, et al., 2021). Faz-se necessário, portanto, o reforço sobre a relevância dessas ferramentas para a comunidade médica, principalmente entre os profissionais que atuam na Atenção Primária, afinal, ao dar prioridade à identificação de sinais de alerta e diminuir a subavaliação de causas sérias, sua aplicação pode reduzir despesas com exames desnecessários e aprimorar o tempo de atendimento, o que tem um impacto positivo na saúde da população em geral.

Apesar dos achados, faz-se pertinente apontar as limitações do estudo. Destacam-se, portanto, o tamanho reduzido da amostra e o recrutamento por conveniência, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, a validação focou em usabilidade, sem avaliar impactos clínicos diretos, como redução de encaminhamentos desnecessários ou custos operacionais. Para superar essas lacunas, as próximas etapas

incluem testes em unidades de saúde reais e integração com prontuários eletrônicos, como o e-SUS, para avaliar efetividade em larga escala

CONCLUSÃO

O objetivo do estudo foi alcançado, tendo em vista que houve o desenvolvimento e validação de um aplicativo mHealth baseado em evidências para auxílio no diagnóstico e terapêutica em dores lombares na Atenção Primária à Saúde. A validação ocorreu pelo System Usability Scale, a qual se propõe a avaliar a usabilidade de ferramentas, em que o aplicativo outrora desenvolvido obteve a classificação de “boa usabilidade”. Apesar da classificação satisfatória, a ferramenta ainda demanda aprimoramentos, principalmente em relação ao design e à facilidade de aprendizagem. Soma-se a necessidade de atualizações recorrentes do conteúdo, essenciais para manter a qualidade e garantir a confiabilidade dos usuários. Contudo, o aplicativo representa um avanço no manejo da lombalgia na Atenção Primária, especialmente ao priorizar a triagem de sinais de alerta e reduzir a subavaliação de etiologias graves. Sua implementação tem potencial para diminuir custos com exames desnecessários, além de otimizar o tempo dos atendimentos, impactando positivamente na saúde da população.

REFERÊNCIAS

1. AGUIAR M, et al. MHealth apps using behavior change techniques to self-report data: Systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 2022; 10(9): 33247.
2. AL SAD S e START AR. Primary care providers' experiences treating low back pain. *Journal of Osteopathic Medicine*, 2022; 122(5): 263–269.
3. ARISHY AM, et al. Management of low back pain in primary health-care settings: Physician's awareness and practices based on red flags. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 2022; 15: 1779–1788.
4. CAVALCANTI, et al. Avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel para detecção precoce do câncer pediátrico. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 2021; 42: 20190384.
5. CHOU R. UpToDate. 2025. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/subacute-and-chronic-low-back-pain-management>. Acessado em: 16 fevereiro 2025.
6. DAHLHAUSEN F, et al. Physicians' Attitudes Toward Prescribable mHealth Apps and Implications for Adoption in Germany: Mixed Methods Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 2021; 9(11): 33012.
7. DENIZ-GARCIA A, et al. Quality, Usability and Effectiveness of mHealth Applications and the Role of Artificial Intelligence: Current Scenario and Challenges. *Journal of Medical Internet Research*, 2022; 25.
8. DEPALMA MG. Red flags of low back pain. *JAAPA: Official Journal of the American Academy of Physician Assistants*, 2020; 33(8): 8–11.
9. DUNCAN BB, et al. Medicina ambulatorial: Condutas de atenção primária baseadas em evidências. *Porto Alegre: Artmed*, 2022; 5: 425.
10. FADAEI M. Building the foundation for an ai-integrated career coaching application with flutterflow. 2024. Disponível em: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/863690/Mohsen_Fadaei.pdf. Acessado em: 14 abril 2025.
11. HUTCHINS TA, et al. ACR appropriateness criteria® low back pain: 2021 update. *Journal of the American College of Radiology: JACR*, 2021; 18(11): 361–379.
12. JAKOB R, et al. Factors Influencing Adherence to mHealth Apps for Prevention or Management of Noncommunicable Diseases: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 2022; 24(5): 35371.
13. KABEER AS, et al. The adult with low back pain: causes, diagnosis, imaging features and management. *British Journal of Hospital Medicine*, 2023; 84(10): 1–9.
14. KNIGHT CL, et al. UpToDate. 2025. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-acute-low-back-pain>. Acessado em: 16 fevereiro 2025.
15. NICHITA LYI e PASSARO T. MHealth e saúde pública: a presença digital do Sistema Único de Saúde do Brasil por meio de aplicativos de dispositivos móveis. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde: RECIIS*, 2023; 17(3).
16. RINTALA A, et al. MHealth apps for low back pain self-management: Scoping review. *JMIR mHealth and uHealth*, 2022; 10(8): 39682.
17. SAFIRI S, et al. Prevalence, deaths, and disability-adjusted life years due to musculoskeletal disorders for 195 countries and territories 1990-2017. *Arthritis & Rheumatology*, 2021; 73(4): 702–714.
18. TENÓRIO JM, et al. Desenvolvimento e Avaliação de um Protocolo Eletrônico para Atendimento e Monitoramento do Paciente com Doença Celíaca. *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, 2011; 17(2): 210.
19. TESSER CD, et al. Acesso ao cuidado na Atenção Primária à Saúde brasileira: situação, problemas e estratégias de superação. *Saúde em Debate*, 2018; 42(1): 361–378.
20. WANG L, et al. Practice and reflection on the management mode of pain quality control in emergency pre-check and triage. *Annals of Palliative Medicine*, 2020; 9(4): 1879–1885.