

Artigo original

Validação de protótipo de aplicativo móvel para dor lombar crônica inespecífica em profissionais de saúde*

Validation of a mobile application prototype for nonspecific chronic low back pain in healthcare professionals

Validación de un prototipo de aplicación móvil para el dolor lumbar crónico inespecífico en profesionales sanitarios

Zulamar Aguiar Cargnin^I , Dulcinéia Ghizoni Schneider^I ,
Mara Ambrosina de Oliveira Vargas^I , Francis Solange Vieira Tourinho^I ,
Norma Beatriz Diaz Rangel^{II} 

^I Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

^{II} Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

* Extraído da tese “Aplicativo móvel de autocuidado para profissionais da saúde com dor lombar crônica inespecífica – desenvolvimento e validação”, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, 2024.

Resumo

Objetivo: descrever a criação e a validação de face e semântica de um protótipo de aplicativo para profissionais de saúde com dor lombar crônica inespecífica. **Método:** pesquisa tecnológica com abordagem qualitativa e quantitativa, realizada em um hospital público do sul do Brasil com 11 participantes. A análise utilizou o Índice de Validade de Conteúdo, com taxa mínima de concordância de 0,80. A confiabilidade do instrumento foi verificada pelo alfa de Cronbach ($\geq 0,70$) e pelo Coeficiente de Correlação Intraclassa ($\geq 0,70$). **Resultados:** O IVC global foi 0,98, com itens entre 0,81 e 1,00. O alfa de Cronbach do instrumento foi 0,93, confirmando elevada consistência interna. Os resultados indicam excelente concordância entre avaliadores e validade de face e semântica adequadas. **Conclusão:** o protótipo do aplicativo foi considerado adequado em termos de aparência e conteúdo semântico, configurando-se como uma tecnologia promissora para o apoio ao autocuidado e à promoção da saúde ocupacional.

Descritores: Dor Lombar; Autocuidado; Estudo de Validação; Tecnologia sem Fio; Saúde Ocupacional

Abstract

Objective: This study describes the creation and face and semantic validation of a prototype application for healthcare professionals with nonspecific chronic low back pain. **Method:** This is a technological research study with a qualitative and quantitative approach conducted in a public hospital in southern Brazil with 11 participants. The analysis used the Content Validity Index, with

a minimum agreement rate of 0.80. The reliability of the instrument was verified by Cronbach's alpha (≥ 0.70) and the Intraclass Correlation Coefficient (≥ 0.70). **Results:** The overall CVI was 0.98, with items ranging from 0.81 to 1.00. The instrument's Cronbach's alpha was 0.93, confirming high internal consistency. The results indicate excellent inter-rater agreement and adequate face and semantic validity. **Conclusion:** The prototype application was considered adequate in terms of appearance and semantic content, configuring itself as a promising technology to support self-care and promote occupational health.

Descriptors: Low Back Pain; Self Care; Validation Study; Wireless Technology; Occupational Health

Resumen

Objetivo: Describir la creación y la validación aparente y semántica de un prototipo de aplicación para profesionales de la salud con dolor lumbar crónico inespecífico. **Método:** Investigación tecnológica con enfoque cualitativo y cuantitativo, realizada en un hospital público del sur de Brasil con 11 participantes. El análisis utilizó el Índice de Validez de Contenido, con una tasa mínima de concordancia de 0,80. La fiabilidad del instrumento se verificó mediante el alfa de Cronbach ($\geq 0,70$) y el Coeficiente de Correlación Intraclass ($\geq 0,70$). **Resultados:** El IVC general fue de 0,98, con ítems que oscilaron entre 0,81 y 1,00. El alfa de Cronbach del instrumento fue de 0,93, lo que confirma una alta consistencia interna. Los resultados indican una excelente concordancia entre los evaluadores y una adecuada validez aparente y semántica. **Conclusión:** El prototipo de aplicación se consideró adecuado en términos de apariencia y contenido semántico, configurándose como una tecnología prometedora para apoyar el autocuidado y promover la salud ocupacional.

Descriptores: Dolor de la Región Lumbar; Autocuidado; Estudio de Validación; Tecnología Inalámbrica; Salud Laboral

Introdução

A dor lombar crônica (DLC) é uma dor persistente por mais de 12 semanas que afeta cerca de 20% da população mundial, sendo, a maioria dos casos (80% a 90%), de origem “inespecífica”, que não pode ser atribuída a uma patologia específica.¹ Essa condição causa grande incapacidade e impacto socioeconômico.² Além disso, é uma das principais causas de anos vividos com incapacidade.³

A dor lombar (DL) é altamente prevalente entre profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, com taxas variando entre 66,8% e 78%.^{4,5} Fatores ergonômicos, carga de trabalho e estresse psicológico contribuem para o desenvolvimento e agravamento dessa condição, reduzindo a eficiência profissional. A DL entre enfermeiros está associada a absenteísmo, afastamentos e redução da qualidade de vida com impacto econômico e sobrecarga nas equipes. Como uma das principais causas de incapacidade e perda de produtividade, intervir para melhorar essa condição é essencial para garantir condições de trabalho seguras, preservar a saúde ocupacional e manter a qualidade do cuidado prestado.⁵

O autocuidado é definido como as estratégias e habilidades que um indivíduo utiliza para gerenciar e monitorar sua própria saúde de forma ativa, responsável e autônoma, em parceria com prestadores de cuidados de saúde.⁶ Diretrizes atuais destacam uma abordagem biopsicossocial para DLC, com intervenções psicossociais, exercícios e reabilitação multidisciplinar. O autogerenciamento surge como uma solução acessível para lidar com os aspectos físicos e psicológicos da dor.⁷

O avanço tecnológico globalizou a comunicação, promovendo trocas instantâneas de informações.⁸ As ferramentas digitais transformam o raciocínio humano e impulsionam a virtualização em diversos âmbitos, enquanto a rede digital favorece a troca global de informações e o diálogo, resultando em inteligência coletiva.⁸⁻⁹

A incorporação da tecnologia móvel (*mHealth*) tem se mostrado uma estratégia eficaz na promoção de hábitos saudáveis, adesão ao tratamento e autogestão de doenças crônicas.¹⁰⁻¹¹ Dispositivos como *smartphones* e *tablets* auxiliam pacientes e profissionais ao fornecer informações, serviços preventivos e suporte ao autocuidado para práticas médicas e de saúde pública.¹² São de fácil uso, amplamente aceitos e superam barreiras geográficas, sendo especialmente úteis em áreas remotas e no manejo da dor, além de contribuírem para a redução de custos com a DLC e aumentar o engajamento e adesão ao tratamento.^{3,7,12}

Embora existam diversos aplicativos para dor, faltam orientações claras sobre sua eficácia e alinhamento com boas práticas, o que pode gerar riscos.¹³ A *mHealth* ainda não supera os cuidados tradicionais e necessita de mais estudos sobre usabilidade, privacidade e adesão.¹⁴⁻¹⁵ Há uma demanda por *apps* específicos para lombalgia, com gerenciamento personalizado da dor. No entanto, integrar essas soluções à prática clínica é um desafio que exige colaboração entre desenvolvedores, pesquisadores e profissionais de saúde.^{12,16} A criação de tecnologias educacionais deve seguir rigor científico, com conteúdo de qualidade, design atrativo e funcionalidade interativa.¹⁷

A avaliação de materiais educativos é essencial para sua disponibilização, pois permite aperfeiçoar a compreensão e pertinência dos conteúdos junto ao público-alvo.¹⁰ Para isso, são essenciais as avaliações de semântica, de aparência e de usabilidade com o público-alvo. A participação dos usuários finais permite identificar melhorias, ajustando linguagem e imagens para tornar o material mais acessível e compreensível e conferindo maior confiabilidade e credibilidade.¹⁰

Ao realizar a busca por aplicativos nas lojas virtuais Google® Play Store e Apple® Store, não foram identificadas tecnologias voltadas especificamente à promoção do autocuidado entre profissionais de saúde com DLC. Essa ausência revela uma lacuna na oferta de recursos digitais direcionados a esse público, considerando a alta prevalência da DL nessa categoria profissional e suas repercussões sobre o desempenho funcional e a qualidade de vida.²⁻⁵

Assim, o desenvolvimento e a validação dessa ferramenta de autocuidado lombar voltada para profissionais de saúde representam uma estratégia inovadora, acessível e alinhada às diretrizes internacionais do autocuidado por meio de tecnologias digitais. Dessa forma, o objetivo foi descrever a criação e a validação de face e semântica de um protótipo de aplicativo para profissionais de saúde com dor lombar crônica inespecífica.

Método

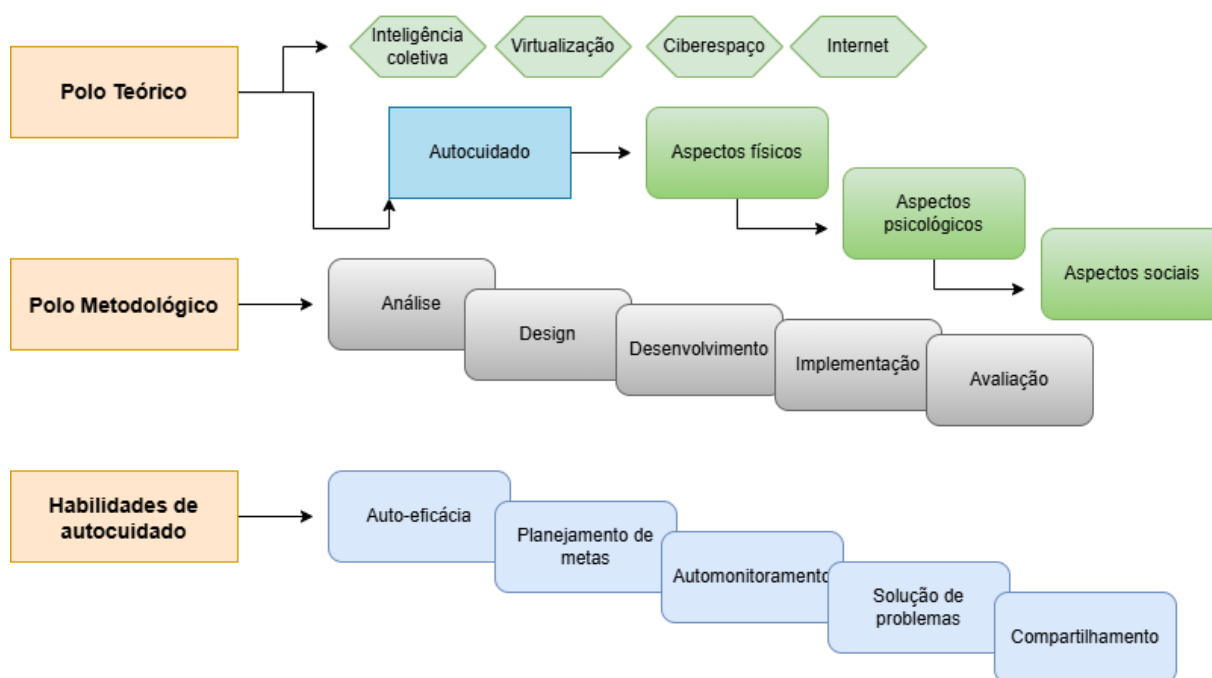
Trata-se de um estudo tecnológico, voltado para a avaliação de um protótipo de *app* móvel intitulado “Autocuidado Lombar”, desenvolvido para profissionais de saúde. A validação foi realizada por meio da manifestação dos usuários finais, ocorrendo na segunda versão do protótipo (disponível em: <https://youtu.be/fpZ5QZjnHqc>), após a revisão do conteúdo, com o objetivo de aperfeiçoar a versão final.

Criação do Aplicativo Móvel

O protótipo foi desenvolvido entre os anos de 2022 e 2023, com base no método de Design Instrucional Sistemático (DIS), nas concepções teóricas de Pierre Lévy e no guia de autogerenciamento, o qual inclui habilidades de autocuidado voltados à dor crônica.^{9,18-19} O mapa conceitual da pesquisa encontra-se apresentado na Figura 1.

O menu principal do protótipo reúne conteúdos educativos sobre dor crônica e lombar, diário para monitoramento da dor, lembretes, definição de metas, planos de exercícios, orientações de posicionamento para profissionais de saúde e práticas de saúde mental, como respiração, relaxamento e meditação.

Figura 1 – Mapa conceitual para o autocuidado da dor lombar. Florianópolis, SC, Brasil, 2024



O estudo foi conduzido com base nas cinco fases do modelo instrucional ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), que distingue a etapa de concepção (análise, design e desenvolvimento) e de execução (implementação e avaliação).¹⁸

Análise: após o estabelecimento dos objetivos instrucionais, o conteúdo didático foi elaborado com base em uma revisão sistemática (RS) segundo os preceitos do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Prisma) e uma Prospecção Tecnológica, sendo as primeiras telas criadas no Figma® e validadas por onze especialistas na área de DL em seu conteúdo em pesquisa anterior.

Design: um designer gráfico produziu as imagens e um especialista em Experiência e Interface do Usuário (UX/UI) organizou o *layout*, com apoio de um *storyboard* detalhado que orientou a estrutura, menu, telas de navegação, fluxos e recursos do protótipo à equipe de programação. Cada tela foi projetada com botões, cores e ícones para melhorar a experiência do usuário, usabilidade e navegabilidade. A interface foi validada com o apoio de fluxogramas e *wireframes*, garantindo navegação intuitiva e usabilidade adequada ao público-alvo.

Desenvolvimento: dois programadores implementaram tecnicamente o protótipo, realizando codificação, testes, correções e integração com banco de dados,

em um processo colaborativo com os pesquisadores. Houve ajustes contínuos através da interação entre programadores e pesquisadores. O protótipo foi desenvolvido em modelo híbrido, utilizando o *framework React Native*, o que possibilitou a criação de versões para Android® e iOS® a partir de uma única base de código. Essa abordagem garante consistência no desempenho e facilita a distribuição nas lojas Play Store® e Apple Store®. O *backend*, responsável pelo processamento das informações e pela integração com o banco de dados, foi desenvolvido em Node.js, ambiente que permite a execução de código *JavaScript* no lado do servidor. Adotou-se uma arquitetura *serverless* baseada no *Amazon Web Services Lambda*, na qual o código é executado sob demanda, dispensando o gerenciamento de servidores e proporcionando maior escalabilidade, segurança e redução de custos operacionais.

Implementação: o protótipo foi compilado gerando um arquivo em formato *Android Application Pack* (APK), sendo hospedado na *Amazon Web Services*® para permitir atualizações contínuas e desempenho estável. Toda documentação necessária foi elaborada visando futuras manutenções.

Análise: incluiu a validação da usabilidade conduzida por oito especialistas na área Interação Humano-computador e/ou Usabilidade com uma avaliação baseada em heurísticas e segundo a gravidade. A outra avaliação corresponde ao presente estudo foi a validação de face e semântica do protótipo com usuários com DLC. Foram avaliadas subcaracterísticas como clareza, linguagem, design, confiabilidade, funcionalidade, eficiência e compatibilidade.

Validação de Face e Semântica

A seleção dos participantes foi realizada em janeiro de 2024, por amostragem não probabilística intencional. Foram incluídos profissionais da saúde com DLC há mais de 12 semanas, com dor de pelo menos dois pontos na Escala Visual Numérica (EVN) e frequência mínima de duas vezes por semana. A EVN é uma escala numérica de 10 pontos para mensurar a intensidade da dor onde 0 é ausência de dor e 10 significa a pior dor. Foram excluídos casos com causas específicas de DLC, como hérnia de disco, espondilolistese ou estenose do canal vertebral. Quanto à quantidade de especialistas, recomenda-se no mínimo seis participantes para validação de tecnologias e instrumentos.²⁰

O recrutamento dos 11 participantes foi realizado presencialmente em um hospital público de média e alta complexidade de Florianópolis, Santa Catarina, escolhido pela diversidade de especialidades e grande número de profissionais. A triagem utilizou um questionário estruturado para avaliar critérios como duração, frequência e diagnóstico da DLC, além de sinais de alerta (bandeiras vermelhas) para exclusão. Após o consentimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o protótipo foi apresentado em um *smartphone* Galaxy S10+ (modelo SM-G975F), e o questionário de avaliação foi acessado via link no Google Forms[®].

Para a avaliação de validade de face e semântica pelo público-alvo, utilizou-se um instrumento adaptado de Diniz²¹ composto por duas seções: uma para caracterização sociodemográfica (sexo, faixa etária, profissão, titularidade, tempo de formação, mais de um vínculo empregatício, turno de trabalho habitual e regime de trabalho) e clínica (frequência da DL no último mês, duração da dor e comorbidades). A segunda seção foi para avaliação do protótipo quanto à organização (O visual do aplicativo chama sua atenção? O visual é agradável? As cores são atraentes? A cor facilita sua leitura? O aplicativo mostra a que assunto se refere? A estrutura do menu principal está organizada?); estilo de escrita (A letra está em um tamanho ideal para facilitar a leitura? As informações são fáceis de entender? As informações estão organizadas de forma clara, ajudando na leitura? O conteúdo em cada tópico tem tamanho adequado? O texto é interessante?); aparência (As imagens são nítidas? As imagens possuem quantidade e tamanho adequados? As imagens ajudam a entender o conteúdo? A aparência das telas facilita o uso? A aparência torna o uso mais divertido? A apresentação do aplicativo é atraente?) e motivação para uso (Você se sentiu motivado (a) a explorar todos os itens (botões) do menu principal até o final? O aplicativo motivou você a pensar sobre o autocuidado da DL?). As respostas foram dadas em escala do tipo *Likert* de quatro pontos, com as seguintes opções de resposta: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo; 3 = concordo; 4 = concordo totalmente. Ao final, os participantes responderam aos seguintes questionamentos: Quais os pontos positivos e negativos? Você indicaria o *app* a outras pessoas? Que outras informações poderiam ser acrescentadas? Você considera importante ter exercícios no aplicativo?

Os dados do instrumento de avaliação foram organizados em planilha Excel[®] e analisados estatisticamente com o software IBM SPSS Statistics (versão 25), adotando-se

5% de significância. Realizou-se análise descritiva (frequências absolutas e relativas, média e desvio padrão) e avaliação da concordância entre os especialistas por meio do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), considerado adequado quando $\geq 0,80$. O IVC representou a proporção de especialistas que atribuíram escores 3 (concordo) ou 4 (concordo totalmente) aos itens avaliados. O IVC de cada item foi obtido pela razão entre o número de respostas 3 e 4 e o total de respostas para aquele item. A confiabilidade do instrumento foi verificada pelo alfa de Cronbach ($\geq 0,70$) e pelo Coeficiente de Correlação Intraclass (CCI $\geq 0,70$).²²

As variáveis extraídas do formulário de coleta foram organizadas em dois grupos: o primeiro com dados sociodemográficos, profissionais e características da DL dos participantes; o segundo com aspectos da avaliação da validade de face e semântica do protótipo, como organização, conteúdo, estilo de escrita, aparência e motivação para uso.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos das instituições envolvidas, com o parecer nº 5718456 e CAAE 56237222.1.0000.0121 de outubro de 2022 e o parecer nº 5.834.656 e CAAE 56237222.1.3001.5360 de 22 de dezembro de 2022, em conformidade com os princípios éticos na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Resultados

Criação do Protótipo

O protótipo do *app*, intitulado “Autocuidado Lombar” possui interface simples e interativa, compatível com Android e iOS. Foi desenvolvido por meio de prototipação, permitindo simulações, avaliação e aperfeiçoamento das interfaces e funcionalidades antes da versão final. O design foi criado na plataforma Figma[®] (www.figma.com), que facilita a criação colaborativa de interfaces e testes de navegação.

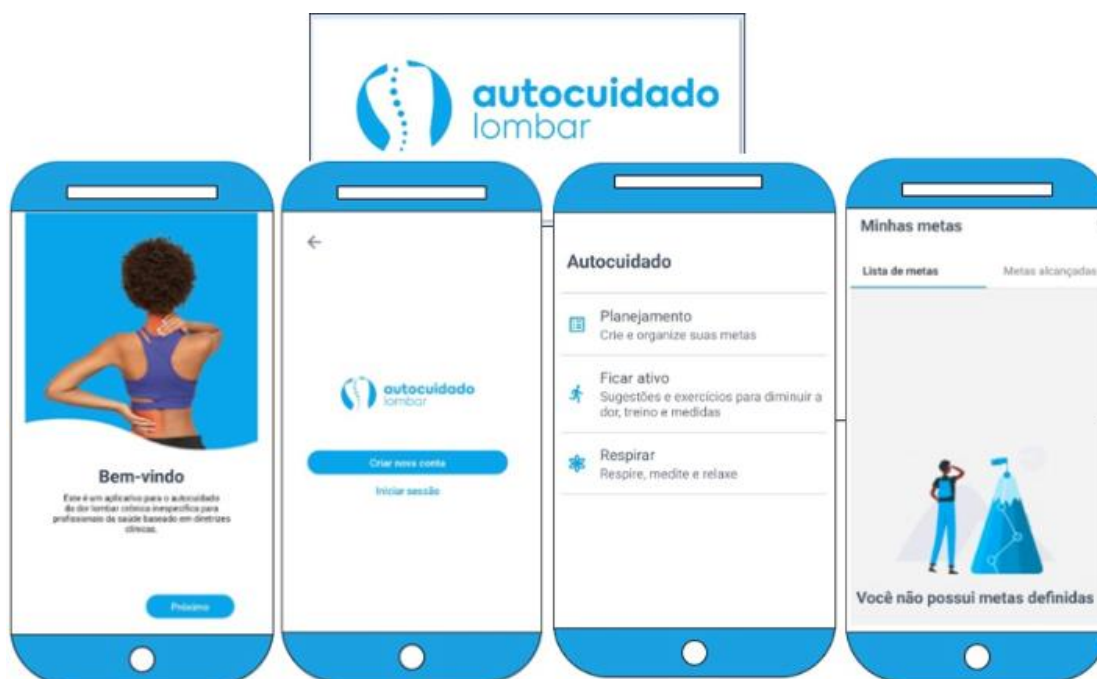
O design incluiu ilustrações originais para a seção de reposicionamento corporal e elementos visuais obtidos da biblioteca Freepik[®]. A estrutura foi reformulada para melhorar a usabilidade, com ícones simplificados, reorganização das categorias na seção de autocuidado e um menu inferior de acesso rápido. O logotipo representa uma

coluna vertebral estilizada, e a fonte Inter foi escolhida pela legibilidade (Figura 2).

O design segue uma paleta minimalista em branco e azul claro, favorecendo a leitura e reduzindo a fadiga visual. O conteúdo, distribuído entre textos e mídias, utiliza linguagem científica adaptada ao público-alvo da saúde, promovendo melhor compreensão e engajamento.

O fluxo do *app* inicia-se com uma tela de abertura (*splash screen*) exibindo a logomarca, seguida por telas introdutórias (*onboarding*), que aparecem automaticamente apenas no primeiro acesso ao aplicativo. Essas telas têm como objetivo acolher o usuário, apresentar o propósito do protótipo, esclarecer o conceito de DL inespecífica e orientam sobre a exclusão de causas específicas. Na sequência, o usuário é direcionado ao cadastro e *login*, inserindo dados pessoais (Figura 2).

Figura 2 – Capturas das telas do aplicativo Autocuidado Lombar. Florianópolis, SC, Brasil, 2024



Após o *login* e a aceitação dos termos de uso e privacidade, o usuário acessa uma interface do protótipo com 67 telas distribuídas em quatro seções principais, acessíveis por meio da barra de navegação inferior: Início, Autocuidado, Conhecimento e Diário. As funcionalidades incluem planejamento de metas, personalização de exercícios

biomecânicos e respiratórios, automonitoramento da dor por meio do diário, configuração de lembretes, gestão do estresse, exercícios com *gifs* animados, educação sobre dor, além da visualização de gráficos e relatórios.

A seção “Início” exibe mensagens personalizadas conforme o nível de dor relatado pelo usuário, além de fornecer atalhos para funcionalidades como planejamento de metas, conteúdos educativos, diário e exercícios. Já a seção “Autocuidado” é dividida em três subseções: “Planejamento”, para definir e organizar metas; “Ficar Ativo”, com treinos e orientações sobre atividade física; e “Respirar”, com exercícios respiratórios, meditações e técnicas de relaxamento.

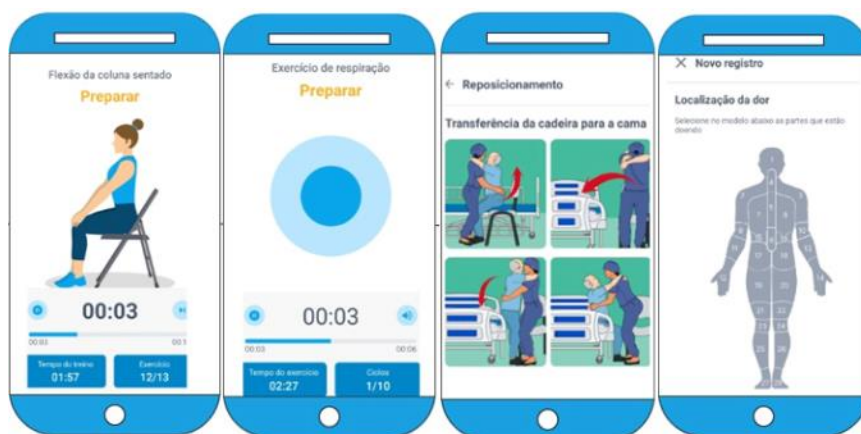
O planejamento personalizado de metas envolve sete componentes: identificação de metas, motivação subjacente, prazo para conclusão, frequência de repetição, agendamentos de lembretes e definição de recompensas. Esses elementos facilitam seu registro e o monitoramento sistemático. O processo é guiado por orientações baseadas na autoeficácia. Como incentivo adicional, disponibiliza-se um bloco de notas para o registro de atividades motivadoras, com opção de anexar imagens (Figura 2).

Na subseção “Ficar Ativo”, o protótipo oferece orientações para o manejo da dor, um programa fixo de exercícios, uma lista de exercícios e o cálculo do índice de massa corporal (IMC). O usuário pode adicionar planos personalizados de exercícios com feedback de *gifs* animados. Os exercícios são detalhados por posição e tempo, e o usuário pode nomear, editar, excluir e controlar a execução dos treinos conforme sua conveniência. O protótipo, na subseção “Respirar”, oferece recursos para lidar com estresse e ansiedade, como exercícios de respiração diafragmática, técnicas de relaxamento e práticas de meditação. Os exercícios respiratórios têm tempos predefinidos, mas permitem personalização de duração, ciclos respiratórios e sons de fundo. As práticas de meditação e relaxamento utilizam músicas com sons da natureza, com ou sem vídeos (Figura 3).

A subseção “Conhecimento” inclui a tela “Compreenda sua dor”, estruturada em formato de perguntas e respostas, oferecendo informações claras sobre dor crônica e lombalgia, ilustradas com desenhos e figuras e objetiva melhorar a compreensão e o conhecimento sobre a dor. A última pergunta intitulada “Saiba mais,” direciona o usuário para referências e artigos pertinentes. A seção de ergonomia fornece instruções sobre o reposicionamento de pacientes destinadas a profissionais de saúde (Figura 3).

A seção “Diário” permite ao usuário registrar e acompanhar episódios de dor, identificando fatores agravantes e de alívio. Os dados são armazenados, exibidos em histórico com gráficos, permitindo comparações ao longo do tempo e podem ser registrados por meio de respostas breves, múltipla escolha ou *checkboxes* (caixas de seleção). Relatórios podem ser gerados para diferentes períodos e salvos em imagem para uso clínico (Figura 3).

Figura 3 – Capturas das telas do aplicativo Autocuidado Lombar. Florianópolis, SC, Brasil, 2024



A seção “Boas Ideias” visa aumentar a motivação, a autoeficácia e o enfrentamento da dor por meio de lembretes diários contendo insights, orientações e mensagens motivacionais. Essas notificações, fundamentadas em evidências científicas e práticas recomendadas para o manejo da condição, abordam temas como atividade física, sono, estado emocional e a adesão a cuidados e uso de medicamentos, podendo ser personalizadas pelo usuário. O protótipo também envia mensagens de parabéns e símbolos de incentivo para reconhecer os progressos alcançados.

Perfil dos Participantes

Participaram da validação 11 profissionais de saúde. No questionário de triagem inicial, participantes responderam que a dor foi suficiente para limitar suas atividades ou rotina diária por pelo menos um dia. Um dos avaliadores indicou manter suas atividades habituais apesar da presença de dor ($n=8$; 72,2%). Nenhum dos participantes possuía diagnóstico específico para sua DL. Mais da metade dos profissionais ($n=7$; 63,3%) relacionou o sintoma álgico ao exercício do trabalho, e os demais também

reconheceram possível influência ocupacional. Quanto aos fatores psicológicos, relataram sentir-se deprimidos no último mês (n=9; 81,8%) e apontaram falta de interesse ou prazer nas atividades diárias (n=8; 72,7%).

Os participantes eram predominantemente do sexo feminino (n=9; 81,8%), com idade média de 47,8 anos (DP=7,4), variando entre 35 e 57 anos (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição das características sociodemográficas e laborais dos especialistas. Florianópolis, SC, Brasil, 2024. (n*=11)

Variáveis	n*	%
Sexo		
Feminino	9	81,8
Masculino	2	18,2
Faixa etária		
30 a 40	2	18,2
41 a 50	3	27,3
>de 50	5	45,4
Profissão		
Fisioterapeuta	2	18,2
Enfermeiro	2	18,2
Técnico de Enfermagem	6	54,5
Assistente Social	1	9,1
Titularidade		
Ensino Médio	5	45,4
Graduação	2	18,2
Especialização	3	27,3
Mestrado	0	0
Doutorado	1	9,1
Tempo de formação		
1 a 5 anos	1	9,1
1 a 5 anos	1	9,1
6 a 10 anos	3	27,3
Mais de 10 anos	7	63,6
Mais de um vínculo empregatício		
Sim	3	27,3
Não	8	72,7
Turno de trabalho habitual		
Dia	6	54,5
Noite	4	36,4
Dia e noite	1	9,1
Regime de trabalho		
12 horas	10	90,9
8 horas	1	9,1
Faz hora extra		
Sim	10	90,9
Não	1	9,1

*n: amostra de especialistas

Dos onze participantes, a maioria (n=10; 90,9%) utilizava o *smartphone* como principal dispositivo no dia a dia, enquanto apenas um usava predominantemente o computador. As principais finalidades do uso do *smartphone* incluíram chamadas (n=9; 81,8%), mensagens instantâneas (n=9; 81,8%), redes sociais (n=8; 72,7%), atividades profissionais (n=7; 63,6%) e entretenimento (n=2; 18,2%). A intensidade média da DL relatada foi de 7,4 (DP=1,9), com variação de 4 a 10 em uma escala de 0 a 10.

No último mês, a maioria dos participantes relatou mais de cinco episódios de dor lombar (n=5; 45,4%), enquanto outros tiveram de uma a duas ocorrências (n=4; 36,4%) e de três a quatro (n=2; 18,2%). Em relação à duração da dor, relataram sintomas por um a dois anos (n=2; 18,2%), por três a quatro anos (n=2; 18,2%), por mais de cinco anos (n=4; 36,4%) e por mais de dez anos (n=2; 18,2%). Quanto às comorbidades, destacaram-se estresse e depressão (n=3; 27,3% cada), seguidos por hipertensão e diabetes (n=2; 18,2% cada), não relataram problemas de saúde associados (n=2; 18,2%).

Índice de Validade do Conteúdo

O IVC global dos quatro domínios avaliados foi de 0,98, indicando alta concordância. Apenas o item 18, sobre a motivação para exploração completa do menu, apresentou um IVC de 0,818, sugerindo uma área pontual para aprimoramento, já que apresentou tendência a menor concordância.

Os participantes destacaram como pontos positivos do protótipo de *app* a navegação fluida, o incentivo ao autocuidado da coluna vertebral, a possibilidade de realizar os exercícios simultaneamente, a integração de sons da natureza com exercícios respiratórios, o estímulo à reflexão e à organização das atividades diárias, a aplicabilidade prática, a facilidade de uso, e a funcionalidade de diário para o registro do monitoramento da dor. Entre os aspectos negativos, citaram o excesso de informações na seção “Compreenda sua dor”; desinteresse por registros; e a preferência por telas maiores, visando a um estímulo mais eficaz à realização dos exercícios. A maioria não relatou aspectos negativos. Todos valorizaram a presença de exercícios, não houve insatisfação e todos recomendariam a ferramenta a outras pessoas.

O Índice de Validade de Conteúdo (IVC) dos itens variou entre 0,81 e 1,00. A avaliação dos itens, utilizando as categorias “concordo” ou “concordo totalmente”, resultou

em escores médios de IVC de 1,00 para os domínios de organização, estilo de escrita e aparência, e de 0,90 para o domínio de motivação (Tabela 2).

Tabela 2 – A proporção de concordância segundo o IVC*. Florianópolis, SC, Brasil, 2024. (n=11)

Itens avaliados	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente	IVC
Organização					
1.O visual do aplicativo chama sua atenção?	7	4	–	–	100
2. O visual é agradável?	7	4	–	–	100
3. As cores são atraentes?	7	4	–	–	100
4. A cor facilita sua leitura?	9	2	–	–	100
5. O aplicativo mostra a que assunto se refere?	10	1	–	–	100
6. A estrutura do menu principal está organizada?	10	1	–	–	100
Estilo de escrita					
7. A letra está em um tamanho ideal para facilitar a leitura?	9	2	–	–	100
8. As informações são fáceis de entender?	9	2	–	–	100
9. As informações estão organizadas de forma clara, ajudando na leitura?	8	3	–	–	100
10. O conteúdo em cada tópico tem tamanho adequado?	8	3	–	–	100
11. O texto é interessante?	10	1	–	–	100
Aparência					
12. As imagens são nítidas?	9	2	–	–	100
13. As imagens possuem quantidade e tamanho adequados?	9	2	–	–	100
14. As imagens ajudam a entender o conteúdo?	9	2	–	–	100
15. A aparência das telas facilita o uso?	9	2	–	–	100
16. A aparência torna o uso mais divertido?	8	3	–	–	100
17. A apresentação do aplicativo é atraente?	8	3	–	–	100
Motivação					
18. Você se sentiu motivado (a) a explorar todos os itens (botões) do menu principal até o final?	6	3	2	–	81,82
19. O aplicativo motivou você a pensar sobre o autocuidado da dor lombar?	9	2	–	–	100
Total	161	46	2	0	209/98

*IVC: Índice de Validade de Conteúdo

Dos quatro domínios avaliados (organização, estilo de escrita, aparência e motivação), a maioria dos participantes atribuiu escores positivos: 42,20% das respostas “concordo” e 55,96% “concordo totalmente”, enquanto apenas 1,83% respostas “discordo”.

Índice de Validade do Instrumento

O coeficiente alfa de Cronbach foi calculado para verificar a consistência interna do instrumento de avaliação aplicado aos participantes, considerando as respostas obtidas na escala do tipo *Likert* de 4 pontos utilizada para analisar os itens de clareza, relevância e adequação semântica. O valor obtido foi de 0,930 [IC 95%: 0,851; 0,977], indicando excelente confiabilidade, uma vez que os itens exibem correlação entre si e uma consistência interna quase perfeita.

Discussão

O estudo descreve a criação e a validação de face e semântica de um protótipo de *app* de autocuidado para profissionais de saúde com DLC inespecífica, fundamentado no DIS e nas concepções de Pierre Lévy. Profissionais de diferentes áreas contribuíram para a interface e as funcionalidades da ferramenta, que incluiu habilidades do guia de autogerenciamento.^{9,18-19} Os resultados indicaram validade de face e semântica satisfatória, com altos índices de concordância entre os participantes.

O protótipo de *app* busca favorecer o autocuidado dos usuários e promover hábitos saudáveis. As estratégias de saúde digital promovem o engajamento e oferecem novas ferramentas para o manejo de condições musculoesqueléticas crônicas de forma eficaz.²³ As pessoas buscam conteúdos de saúde que sejam claros, concisos e adaptados às suas necessidades individuais, o que reforça a importância de *apps* com orientações acessíveis.^{16,24} Recursos como compartilhamento com outros pacientes, blogs e vídeos são bem recebidos, pois ajudam na busca por informações, distração e monitoramento da dor, refletindo o desejo dos usuários em participar ativamente do tratamento e aprender habilidades de manejo da dor.²⁵ Nesse sentido, o desenvolvimento do protótipo priorizou uma interface intuitiva, interativa, simples e de fácil uso, adaptada ao público-alvo. Elementos que estimulam a interação tornam as recomendações mais claras e contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas do usuário.¹²

A avaliação de face e semântica do protótipo foi positiva, com IVC global de 98% e 100% de concordância em 18 dos 19 itens, indicando coerência na mensuração do construto. A análise abordou aspectos como interface, linguagem e figuras. A

participação dos usuários finais em todas as etapas favorece a eficácia, usabilidade e impacto da tecnologia.²⁴ Embora a dimensão “Motivação” tenha apresentado menor desempenho, isso não compromete a validação geral, mas aponta a necessidade de ajustes na usabilidade ou atratividade do menu principal em atualizações posteriores.

A amostra mostrou-se adequada, com caracterização bem definida da DLC. Apesar do tamanho reduzido, observou-se dor de intensidade moderada, frequência elevada e longa duração, indicando cronicidade e impacto acumulado. Esses achados ressaltam a importância de estratégias acessíveis e contínuas de autogerenciamento, como as oferecidas pelo protótipo desenvolvido.^{5,7}

Chama a atenção também a presença de comorbidades psicológicas, como estresse e depressão, que afetam a motivação e a adesão ao tratamento, reforçando a vulnerabilidade biopsicossocial de pacientes com DLC. Ressalta-se que a incapacidade funcional está mais relacionada a fatores cognitivos, emocionais e sociais do que à intensidade da dor, sendo essencial considerar a saúde mental e a multidimensionalidade da dor no manejo da condição.^{1,26} O protótipo desenvolvido contempla dimensões físicas e psicossociais da dor, com foco na autoeficácia, ou confiança na própria capacidade de alcançar metas. A autoeficácia é um elemento-chave na reabilitação de condições crônicas e na melhora funcional de pessoas com DLC persistente.²⁷

Mais de 50% dos participantes associaram a dor ao trabalho, destacando a necessidade de intervenções no ambiente laboral. A maioria relatou limitação funcional mensal e atribuiu os sintomas às atividades profissionais, sugerindo impacto ocupacional e possíveis mecanismos de sensibilização à dor. A DL é prevalente entre enfermeiros e está associada a fatores ocupacionais (como posturas inadequadas, esforço físico e estresse) e pessoais (como sexo feminino, idade avançada, tabagismo, baixo nível educacional e sobrepeso), afetando a funcionalidade, a qualidade do cuidado e gerando custos adicionais ao sistema de saúde.⁵

Os participantes destacaram como pontos fortes do aplicativo a realização simultânea de exercícios, a combinação de sons da natureza com exercícios respiratórios, o estímulo à reflexão e organização das atividades diárias, e a função de diário para monitorar a dor — aspectos com potencial para incentivar o autocuidado. No estudo, houve interesse em aprender estratégias de manejo da dor e motivação

para aplicá-las, sinalizando o desejo de participação ativa no tratamento. Intervenções digitais com conteúdos variados, fundamentação científica e apoio de especialistas podem fortalecer a confiança e o engajamento dos usuários.²⁵

O *feedback* dos participantes sugeriu que refinamentos técnicos e uma interface de usuário aprimorada poderiam tornar a intervenção mais atraente. Tecnologias móveis devem ser desenvolvidas com base em princípios de simplicidade, utilidade, facilidade de visualização e adequação ao público-alvo.¹²

Também foram incluídos gifs animados, *links*, figuras e áudio. A inclusão de elementos interativos facilita a aprendizagem e a retenção das orientações, contribuindo para a memória de longo prazo.²⁸

A inclusão de exercícios biomecânicos interativos foi considerada um ponto positivo do protótipo, com todos os participantes destacando sua importância. A terapia por exercícios é amplamente recomendada como tratamento de primeira linha para DLC, promovendo autoeficácia, reconceituando a dor como um mecanismo protetor e aumentando a confiança para a prática de exercícios e atividades físicas.²⁹⁻³⁰ Evidências indicam benefícios a curto prazo, com baixo risco de efeitos adversos, mas a adesão é essencial para resultados duradouros. Tecnologias como aplicativos *mHealth* têm sido eficazes para estimular o engajamento.²⁹⁻³⁰ Em outro *app*, planos personalizados com base nas dificuldades relatadas pelos usuários ajudam a reduzir o medo do movimento e melhorar a função física.²³ O sedentarismo agrava a DLC, e o exercício regular contribui para a melhora da mobilidade, fortalecimento muscular e relaxamento. A motivação do paciente e a compreensão dos fatores que favorecem sua adesão são fundamentais para uma orientação eficaz.¹¹

Combinar educação e exercícios em intervenções digitais pode ter efeitos terapêuticos e preventivos, dessensibilizar o sistema nervoso e aliviar a dor, superando os benefícios do exercício isolado.^{3,29,31} A educação sobre dor é fundamental para informar e capacitar os pacientes no manejo adequado de sua condição. Essa abordagem, especialmente com foco em neurociência da dor, visa modificar atitudes e crenças ao explicar como fatores cognitivos, sociais e contextuais influenciam a experiência dolorosa.¹¹

O protótipo destaca-se por sua ferramenta de diário de dor, que permite aos usuários o monitoramento contínuo dos sintomas, aumentando a autoconsciência. Essa

funcionalidade fornece informações contínuas, menos suscetíveis a vieses de recordação, sendo valorizada pelos usuários como uma memória auxiliar útil em consultas com profissionais de saúde.¹⁶ O automonitoramento por meio de *apps* oferece dados valiosos, melhorando a compreensão e a adesão ao tratamento de pacientes com dor crônica.¹¹

O protótipo de *app* “Autocuidado Lombar” utiliza estratégias como personalização, gamificação, estabelecimento de metas, automonitoramento de sintomas e exercícios em tempo real para promover a adesão dos usuários. A personalização, aliada a instruções claras e planos de ação de curto prazo, é essencial para motivar o uso contínuo.³⁰ Uma revisão destaca que elementos como conteúdo personalizado, visualização de dados, lembretes, educação, automonitoramento e definição de metas estão associados a um maior envolvimento dos usuários.³² Estabelecer metas acompanhadas de um plano de ação é fundamental para motivar o uso contínuo de *apps* de autocuidado.³³ A personalização e a customização com base nas necessidades individuais, preferências e feedback dos usuários contribuem para um manejo mais eficaz da DLC. O estudo reforça a importância de avanços nesses aspectos por parte de desenvolvedores e pesquisadores.¹¹

A maioria dos participantes utiliza um *smartphone* como principal dispositivo, sobretudo para comunicação e redes sociais, o que favorece o uso de aplicativos móveis como ferramenta de autocuidado e educação em saúde. A familiaridade com o dispositivo pode facilitar o engajamento e a adesão ao conteúdo proposto, embora desafios como navegação pouco intuitiva, problemas técnicos e falta de integração com mídias sociais possam reduzir a adesão. Nesse contexto, promover o engajamento tornou-se fundamental para a efetividade das tecnologias digitais em saúde.³²

As “Boas Ideias” do protótipo são lembretes e sugestões estratégicas para promover a adesão dos usuários. A incorporação de técnicas de gamificação, como lembretes interativos, feedback personalizado, notificações *push* e recomendações de atividades baseadas em dados, é fundamental para manter a motivação e o engajamento dos usuários. Esses elementos são projetados para guiá-los ao longo do programa, aumentar o engajamento geral e promover mudanças comportamentais sustentáveis.³⁴

A baixa motivação de dois avaliadores evidenciou a influência de fatores individuais, como dor e falta de familiaridade com tecnologia. Esse fato levou a reflexões

sobre a diversidade dos usuários e a relação entre os fatores individuais e a intenção de uso. A aceitação de *apps* varia entre as pessoas e é impactada por percepções pessoais, influências sociais, hábitos, idade, gênero e contexto de saúde.³⁵ O estudo aponta que a aceitação de *apps* é mais influenciada por fatores emocionais, como motivação hedônica (diversão ou prazer derivados do uso da tecnologia), confiança e hábitos, do que pela utilidade percebida. A confiança na tecnologia e a alfabetização digital em saúde são determinantes importantes, especialmente diante da diversidade de usuários. Mais pesquisas são necessárias para entender melhor esses fatores.³⁵

O empoderamento pessoal, como construto de segunda ordem, exerce influência significativa na aceitação de tecnologias *mHealth*, especialmente em contextos de doenças crônicas. Ao desenvolver autoconfiança e autoeficácia, por meio do empoderamento pessoal, os indivíduos tornam-se mais ativos no autocuidado e nas decisões sobre seu tratamento, o que favorece a intenção de uso e o engajamento com essas tecnologias.³⁶

O avanço da tecnologia digital ressalta a importância de desenvolver ferramentas controladas para a prescrição de *apps* no manejo da dor, considerando aspectos físicos, psicológicos e sociais do paciente, visando aumentar a eficácia terapêutica. Esses *apps* podem atuar como soluções convenientes e econômicas, servindo como alternativa à lista de espera ou complemento a tratamentos mais abrangentes.¹³ Ainda são necessárias pesquisas adicionais acerca dos fatores considerados por pacientes e profissionais de saúde na utilização e prescrição dessas ferramentas.¹¹ Destaca-se, ainda, que a consideração de fatores psicossociais no desenho do protótipo pode potencializar seu impacto na mudança de comportamento e na promoção do autocuidado em usuários com DLC.

A principal limitação metodológica do estudo refere-se à ausência de participação de profissionais de outras áreas da equipe multidisciplinar, como médicos, fonoaudiólogos e psicólogos, o que restringe a amplitude das perspectivas avaliativas. Além disso, os participantes com DL foram recrutados em um único serviço, o que limita a generalização dos resultados. Outro aspecto a considerar é a escassez de publicações sobre avaliação de *apps* voltados à DL, o que dificultou comparações mais abrangentes com a literatura existente.

Em relação ao protótipo, ressalta-se como oportunidade de aprimoramento a futura inclusão de funcionalidades que favoreçam a interação e o compartilhamento entre profissionais e usuários, ampliando o potencial de integração à prática clínica.

Por fim, acredita-se que essa tecnologia pode agregar valor às práticas em saúde pública e ocupar um papel relevante no autogerenciamento da DLC, especialmente em contextos de saúde ocupacional, considerando o perfil digital dos profissionais da área. Embora o protótipo de *app* ainda não tenha sido publicado nas lojas digitais, esta etapa de validação de face e semântica é essencial no processo de desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde. Estudos de validação prévios à publicação do produto final são recomendados para garantir a qualidade, adequação do conteúdo e usabilidade do protótipo, permitindo correções e ajustes baseados na experiência dos usuários. Assim, este artigo contribui com evidências importantes para o aprimoramento e posterior disponibilização da ferramenta.

Conclusão

O estudo alcançou seu objetivo ao validar a face e a semântica do protótipo do aplicativo “Autocuidado Lombar”, demonstrando que a aparência e semântica foram considerados adequados e compreensíveis pelos avaliadores, com Índice de Validade de Conteúdo global de 0,98. Esses resultados indicam que o protótipo apresenta clareza, organização e coerência na comunicação das informações, configurando-se como uma ferramenta potencialmente útil para apoiar o autocuidado de profissionais de saúde com DLC. No entanto, como esta etapa se restringiu à validação de face e semântica, são necessários estudos adicionais de usabilidade, efetividade e satisfação dos usuários para confirmar a aplicabilidade e a validade prática em contexto real, etapas fundamentais para a futura implementação da ferramenta nas lojas digitais.

Referências

1. Xiao C, Zhao Y, Li G, Zhang Z, Liu S, Fan W, et al. Clinical efficacy of multimodal exercise telerehabilitation based on AI for chronic nonspecific low back pain: randomized controlled trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2025;13:e56176. doi: 10.2196/56176.
2. Koppelaar T, Pisters MF, Kloek CJ, Arensman RM, Ostelo RW, Veenhof C. The 3-month effectiveness of a stratified blended physiotherapy intervention in patients with nonspecific low back pain: cluster randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2022;24(2):e31675. doi: 10.2196/31675.
3. Rohaj A, Bulaj G. Digital Therapeutics (DTx) expand multimodal treatment options for chronic low back pain: the nexus of precision medicine, patient education, and public health. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(10):1469. doi: 10.3390/healthcare11101469.

4. Ali Alabdali A, Al-Noumani H, Al Harrasi TK, Al Daghaishi AA, Al Rasbi MA, Alaamri HK, et al. Low back pain knowledge and associated disability among nursing staff in Oman. *Int J Orthop Trauma Nurs*. 2024;53:101085. doi: 10.1016/j.ijotn.2024.101085.
5. Zaitoon RA, Said NB, Snober RH, Hussein RF, Abdoon AH, Shehadeh AM, et al. Low back pain prevalence and associated factors among nurses: cross sectional study from Palestine. *BMC Public Health*. 2024;24(1):3076. doi: 10.1186/s12889-024-20481.
6. Rathnayake APS, Sparkes V, Sheeran L. What is the effect of low back pain self-management interventions with exercise components added? A systematic review with meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract*. 2021;56:102469. doi: 10.1016/j.msksp.2021.102469.
7. Dobija L, Lechauve JB, Mbony-Irankunda D, Plan-Paquet A, Dupeyron A, Coudeyre E. Smartphone applications are used for self-management, telerehabilitation, evaluation and data collection in low back pain healthcare: a scoping review. *F1000Res*. 2024;11:1001. doi: 10.12688/f1000research.123331.2.
8. Moreira NEL, Costa DF. Pierre Levy, a filosofia e as novas interações sociais: abrindo caminho para novas experiências de ensino. *Prisma* [Internet]. 2020 [acesso em 2025 jun 16];2(1):60-73. Disponível em: <http://periodicos.ufam.edu.br/index.php/prisma/article/view/8330>.
9. Levy P. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34; 2010.
10. Lucchese I, Góes FGB, Souza AN, Silva ACSS, Silva LF, Soares IAA. Evaluation of the mobile application “Descomplicando a amamentação” by family members of newborns. *Rev Lat Am Enferm*. 2023;31:e4086. doi: 10.1590/1518-8345.6883-4086.
11. Kheirinejad S, Visuri A, Suryanarayana SA, Hosio S. Exploring mHealth applications for self-management of chronic low back pain: a survey of features and benefits. *Heliyon*. 2023;9(6):e16586. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16586.
12. Sousa MM, Lopes CT, Almeida AAM, Almeida TDCF, Gouveia BLA, Oliveira SHDS. Development and validation of a mobile application for heart failure patients self-care. *Rev Esc Enferm USP*. 2023;56:e20220315. doi: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0315en.
13. MacPherson M, Bakker AM, Anderson K, Holtzman S. Do pain management apps use evidence-based psychological components? a systematic review of app content and quality. *Can J Pain*. 2022;6(1):33-44. doi: 10.1080/24740527.2022.2030212.
14. Giebel GD, Speckemeier C, Abels C, Plescher F, Borchers K, Wasem J, et al. Problems and barriers related to the use of digital health applications: a scoping review. *J Med Internet Res*. 2023;25:e43808. doi: 10.2196/43808.
15. Santana BL, Moura JR, Toledo AM, Burke TN, Probst LF, Pasinato F, et al. Efficacy of mHealth interventions for improving the pain and disability of individuals with chronic low back pain: systematic review and meta-analysis. *JMIR mHealth uHealth*. 2023;11:e48204. doi: 10.2196/48204.
16. Tran-Nguyen K, Berger C, Bennett R, Wall M, Morin SN, Rajabiyazdi F. Mobile app prototype in older adults for postfracture acute pain management: user-centered design approach. *JMIR Aging*. 2022;5(4):e37772. doi: 10.2196/37772.
17. Silva ACSS, Góes FGB, Ávila FMVP, Goulart MCL, Pinto LF, Stipp MAC. Construction and validation of a mobile application for health education about COVID-19. *Rev Gaúcha Enferm*. 2022;43:e20210289. doi: 10.1590/1983-1447.2022.20210289.en.
18. Filatro A. *Design instrucional para professores*. São Paulo (SP): Senac; 2023.

19. Devan H, Farmery D, Peebles L, Grainger R. Evaluation of self-management support functions in apps for people with persistent pain: systematic review. *JMIR mHealth uHealth*. 2019;7(2):e13080. doi: 10.2196/13080.
20. Pasquali L. Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas. Porto Alegre: Artmed; 2010.
21. Diniz CMM. Desenvolvimento e avaliação de aplicativo móvel de apoio ao aleitamento materno [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2020 [acesso em 2025 mar 01]. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38995>.
22. Souza AC, Alexandre NMC, Guirardello EB. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiol Serv Saúde*. 2017;26(3):649-59. doi: 10.5123/S1679-49742017000300022.
23. Comachio J, Mesa-Castrillon CI, Beckenkamp PR, Roberts K, Ho EKY, Field R, et al. "My back exercise app"-mhealth for low back pain: development and usability testing. *J Healthc Inform Res*. 2024;9(1):67-87. doi: 10.1007/s41666-024-00179-0.
24. Martins VR, Góes FGB, Silva ACSS, Macedo EC, Silva LJ, Silva LF. Information needs on self-care for children with leukemia for the creation of a mobile application. *Rev Enferm UERJ*. 2024;32:e85465. doi: 10.12957/reuerj.2024.85465.
25. Stoppok P, Frewer AL, Schweda A, Geiger S, Skoda EM, Müßgens D, et al. Needs and demands for ehealth pain management interventions in chronic pain patients. *J Pers Med*. 2023;13(4):675. doi: 10.3390/jpm13040675.
26. Anselmo A, Pagano M, Cappadona I, Cardile D, Russo F, Laudisio A, et al. A systematic review on the neuropsychological assessment of patients with lbp: the impact of chronic pain on quality of life. *J Clin Med*. 2024;13(20):6149. doi: 10.3390/jcm13206149.
27. Van Hooff ML, Vriesevink JE, Kroeze RJ, O'Dowd JK, Van Limbeek J, Spruit M. Targeting self-efficacy more important than dysfunctional behavioral cognitions in patients with longstanding chronic low back pain; a longitudinal study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):824. doi: 10.1186/s12891-021-04637-3.
28. Toledo TR, Peres AL, Barros PES, Russo RC, Carvalho LWT. PrevTev: construção e validação de aplicativo móvel para orientações sobre tromboembolismo venoso. *Rev Bras Educ Méd*. 2022;46(1):e032. doi: 10.1590/1981-5271v46.1-20210405.
29. Cashin AG, Booth J, McAuley JH, Jones MD, Hübscher M, Traeger AC, et al. Making exercise count: Considerations for the role of exercise in back pain treatment. *Musculoskeletal Care*. 2022;20(02):259-70. doi: 10.1002/msc.1597.
30. Vad VB, Madrazo-Ibarra A, Estrin D, Pollak JP, Carroll KM, Vojta D, et al. "Back Rx, a personalized mobile phone application for discogenic chronic low back pain: a prospective pilot study". *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):923. doi: 10.1186/s12891-022-05883-9.
31. Itoh N, Mishima H, Yoshida Y, Yoshida M, Oka H, Matsudaira K. Evaluation of the effect of patient education and strengthening exercise therapy using a mobile messaging app on work productivity in Japanese patients with chronic low back pain: open-label, randomized, parallel-group trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2022;10(5):e35867. doi: 10.2196/35867.
32. Oakley-Girvan I, Yunis R, Longmire M, Ouillon JS. What works best to engage participants in mobile app interventions and e-health: a scoping review. *Telemed E Health*. 2022;28(6):768-80. doi: 10.1089/tmj.2021.0176.
33. Szinay D, Perski O, Jones A, Chadborn T, Brown J, Naughton F. Perceptions of factors influencing engagement with health and well being apps in the United Kingdom: qualitative interview study. *JMIR mHealth uHealth*. 2021;9(12):e29098. doi: 10.2196/29098.

34. Lewkowicz D, Slosarek T, Wernicke S, Winne A, Wohlbrandt AM, Bottinger E. Digital therapeutic care and decision support interventions for people with low back pain: systematic review. JMIR Rehabil Assist Technol. 2021;8(4):e26612. doi: 10.2196/26612.
35. Schomakers EM, Lidynia C, Vervier LS, Calero Valdez A, Ziefle M. Applying an extended UTAUT2 model to explain user acceptance of lifestyle and therapy mobile health apps: survey study. JMIR mHealth and uHealth. 2022;10(1):e27095. doi: 10.2196/27095.
36. Salgado T, Tavares J, Oliveira T. Drivers of mobile health acceptance and use from the patient perspective: survey study and quantitative model development. JMIR mHealth uHealth. 2020;8(7):e17588. doi: 10.2196/17588.

Agradecimento: Agradecemos aos profissionais de saúde da instituição estudada, que possibilitaram uma das validações ao aceitarem participar da pesquisa e colaboraram para o aprimoramento do aplicativo móvel.

Contribuições de autoria

1 – Zulamar Aguiar Cargnin

Autor Correspondente

Enfermeira, Fisioterapeuta, Doutora – zulamar.aguiar@gmail.com

Concepção e/ou desenvolvimento da pesquisa e/ou redação do manuscrito; Revisão e aprovação da versão final

2 – Dulcinéia Guizoni Schneider

Enfermeira, Doutora, Professora – dulcineiags@gmail.com

Concepção e/ou desenvolvimento da pesquisa e/ou redação do manuscrito; Revisão e aprovação da versão final

3 – Mara Ambrosina de Oliveira Vargas

Enfermeira, Doutora, Professora – ambrosina.mara@ufsc.br

Concepção e/ou desenvolvimento da pesquisa e/ou redação do manuscrito; Revisão e aprovação da versão final

4 – Francis Solange Vieira Tourinho

Enfermeira, Doutora, Professora – francis.tourinho@ufsc.br

Concepção e/ou desenvolvimento da pesquisa e/ou redação do manuscrito; Revisão e aprovação da versão final

5 – Norma Beatriz Diaz Rangel

Fisioterapeuta, Doutora, Pós- Doutoranda – bdrangel@gmail.com

Concepção e/ou desenvolvimento da pesquisa e/ou redação do manuscrito; Revisão e aprovação da versão final

Editor-Chefe: Cristiane Cardoso de Paula

Editor Associado: Rosângela Marion da Silva

Como citar este artigo

Cargnin ZA, Schneider DG, Vargas MAO, Tourinho FSV, Rangel NBD. Validation of a mobile application prototype for nonspecific chronic low back pain in healthcare professionals. Rev. Enferm. UFSM. 2025 [Access at: Year Month Day]; vol.15, e41:1-24. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769292716>