






DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DO PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA PESSOAS QUE UTILIZAM ANTICOAGULANTE ORAL

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF VALIDITY EVIDENCE OF A PROTOTYPE MOBILE APPLICATION FOR PEOPLE USING ORAL ANTICOAGULANTS

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE EVIDENCIA DE VALIDEZ DEL PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA PERSONAS QUE USAN ANTICOAGULANTES ORALES

-  Bárbara Laurie Bueno dos Santos¹
-  Gabriele Cardoso Gonçalves Alves²
-  Haglaia Moira Brito de Sena Oliveira²
-  Francine Jomara Lopes³
-  Rita Simone Lopes Moreira²

¹Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – IDPC. Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Cardiovascular. São Paulo, SP - Brasil.

²Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Escola Paulista de Enfermagem – EPE. Departamento de Enfermagem Clínico-Cirúrgica – DECC. São Paulo, SP - Brasil.

³Hospital Sírio-Libanês – HSL. Instituto de Ensino e Pesquisa – IEP. São Paulo, SP - Brasil.

Autor Correspondente: Gabriele Cardoso Gonçalves Alves

E-mail: gabriele.goncalves@unifesp.br

Contribuições dos autores:

Análise Estatística: Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Rita S. L. Moreira; **Coleta de Dados:** Bárbara L. B. Santos, Rita S. L. Moreira; **Conceitualização:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Haglaia M. B. S. Oliveira, Rita S. L. Moreira; **Gerenciamento do Projeto:** Gabriele C. G. Alves, Rita S. L. Moreira; **Investigação:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Haglaia M. B. S. Oliveira, Francine J. Lopes, Rita S. L. Moreira; **Metodologia:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Haglaia M. B. S. Oliveira, Francine J. Lopes, Rita S. L. Moreira; **Redação - Preparo do Original:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Haglaia M. B. S. Oliveira, Francine J. Lopes, Rita S. L. Moreira; **Redação - Revisão e Edição:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Haglaia M. B. S. Oliveira, Francine J. Lopes, Rita S. L. Moreira; **Software:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves; **Supervisão:** Francine J. Lopes, Rita S. L. Moreira; **Validação:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Haglaia M. B. S. Oliveira, Francine J. Lopes, Rita S. L. Moreira; **Visualização:** Bárbara L. B. Santos, Gabriele C. G. Alves, Haglaia M. B. S. Oliveira, Francine J. Lopes, Rita S. L. Moreira.

Fomento: Não houve financiamento.

Submetido em: 25/02/2024

Aprovado em: 17/07/2024

Editores Responsáveis:

-  Jose Wicto Pereira Borges
-  Luciana Regina Ferreira da Mata

RESUMO

Objetivo: o objetivo deste estudo foi desenvolver e analisar as evidências de validade de um protótipo de aplicativo para auxiliar na educação em saúde e no autocuidado de pacientes que utilizam anticoagulantes orais. **Método:** trata-se de um estudo metodológico fundamentado no Design Instrucional Contextualizado. Os conteúdos foram validados no período de fevereiro a abril de 2021 por oito especialistas nas áreas de saúde e tecnologia (incluindo dois médicos, uma biomédica, três enfermeiras, uma nutricionista e um analista de sistemas). Os dados foram coletados em um ambiente virtual, utilizando o Instrumento de Validade de Conteúdo Educativo em Saúde e o cálculo do Índice de Validade de Conteúdo. Os especialistas foram incentivados a identificar fragilidades e propor sugestões de melhorias. **Resultados:** o protótipo incluiu a elaboração de 83 telas, abordando tópicos como dieta (com ênfase na relação da composição do prato com a ingestão de vitamina K), interação medicamentosa, alertas e outras funcionalidades. A média de experiência dos especialistas que avaliaram as telas foi de 19,75 anos. O índice de validade de conteúdo total do protótipo alcançou 0,929, enquanto o índice do instrumento para a evidência de validade foi de 0,972; o Alfa de Cronbach apresentou um resultado de 0,943. **Conclusão:** o protótipo demonstrou evidências de validade conforme avaliado pelos especialistas, incluindo funcionalidades que podem aprimorar o cuidado com pacientes em uso de anticoagulantes orais.

Palavras-chave: Aplicativos Móveis; Anticoagulantes; Autogestão; Tecnologia Educacional.

ABSTRACT

Objective: the aim of this study was to develop and analyze the evidence of validity of a prototype application to assist in health education and self-care for patients using oral anticoagulants. **Method:** this is a methodological study based on Contextualized Instructional Design. The contents were validated between February and April 2021 by eight specialists in the areas of health and technology (including two doctors, a biomedical doctor, three nurses, a nutritionist and a systems analyst). Data was collected in a virtual environment using the Health Education Content Validity Instrument and the Content Validity Index calculation. The experts were encouraged to identify weaknesses and propose suggestions for improvement. **Results:** the prototype included the creation of 83 screens, covering topics such as diet (with an emphasis on the relationship between food composition and vitamin K intake), drug interaction, alerts and other functionalities. The mean experience of the experts who evaluated the screens was 19.75 years. The prototype's total content validity index reached 0.929, while the instrument's index for evidence of validity was 0.972; Cronbach's alpha showed a result of 0.943. **Conclusion:** the prototype showed evidence of validity as assessed by the experts, including functionalities that could improve care for patients taking oral anticoagulants.

Keywords: Educational Technology; Mobile Applications; Anticoagulants; Self-Management.

RESUMEN

Objetivo: el objetivo de este estudio fue desarrollar y analizar la evidencia de validez de un prototipo de aplicación para ayudar en la educación en salud y el autocuidado de pacientes que utilizan anticoagulantes orales. **Método:** se trata de un estudio metodológico basado en el Diseño Instruccional Contextualizado. Los contenidos fueron validados de febrero a abril de 2021 por ocho expertos en las áreas de salud y tecnología (entre ellos dos médicos, un médico biomédico, tres enfermeros, un nutricionista y un analista de sistemas). Los datos fueron recolectados en ambiente virtual, utilizando el Instrumento de Validez de Contenido Educativo en Salud y calculando el Índice de Validez de Contenido. Se alentó a los expertos a identificar debilidades y proponer sugerencias para mejorar. **Resultados:** el prototipo incluyó la creación de 83 pantallas, abarcando temas como dieta (con énfasis en la relación entre la composición del plato y la ingesta de vitamina K), interacciones medicamentosas, alertas y otras funcionalidades. La experiencia media de los expertos que evaluaron las pantallas fue de 19,75 años. El índice de validez de contenido total del prototipo alcanzó 0,929, mientras que el índice de evidencia de validez del instrumento fue de 0,972; El Alfa de Cronbach arrojó un resultado de 0,943. **Conclusión:** el prototipo demostró evidencia de validez según la evaluación de expertos, incluidas características que pueden mejorar la atención a los pacientes que usan anticoagulantes orales.

Palabras clave: Tecnología Educacional; Aplicaciones Móviles; Anticoagulantes; Automanejo.

Como citar este artigo:

Santos BLB, Alves GCG, Oliveira HMBS, Lopes FJ, Moreira RSL. Desenvolvimento e Análise de Evidências de Validade do Protótipo de Aplicativo Móvel para Pessoas que Utilizam Anticoagulante Oral. REME - Rev Min Enferm [Internet]. 2024[citado em ____]; 28: e-1553. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2316-9389.2024.51413>

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCVs) são a principal causa de mortalidade relativa às doenças crônicas não transmissíveis tanto no Brasil quanto globalmente⁽¹⁾. No ano de 2019, foram registradas 18,6 milhões de mortes e 393 milhões de casos de deficiência padronizados por idade (DPI), conforme estudo do *Global Burden of Disease*. Atualmente, as DCVs representam a maior causa de morte, anos de vida perdidos e anos vividos com deficiência, afetando sobretudo o sexo masculino ao redor do mundo⁽¹⁾.

Entre as DCVs, os anticoagulantes orais (ACOs) têm desempenhado um papel crucial na prevenção e tratamento de eventos trombotogênicos⁽²⁾. No contexto brasileiro, quanto ao perfil de pacientes em tratamento com ACOs, as principais indicações para essa terapia incluem prótese valvar, tromboembolismo venoso e fibrilação atrial. Essas condições representam um significativo risco de complicações trombóticas, tornando o uso de anticoagulantes uma abordagem terapêutica essencial para minimizar o risco cardiovascular⁽²⁾.

Embora o surgimento de novos anticoagulantes tenha sido observado nos últimos anos, a varfarina ainda se destaca como o agente mais amplamente utilizado no Brasil⁽³⁾. Vários fatores explicam essa preferência: sua recomendação para algumas patologias específicas, o elevado custo dos anticoagulantes de ação direta e sua exclusividade como opção terapêutica disponibilizada pelo Sistema Único de Saúde (SUS)⁽³⁾.

A varfarina é um medicamento que atua como antagonista da vitamina K, interferindo na coagulação sanguínea. Seu uso terapêutico exige um controle rigoroso por meio do tempo de protrombina, refletido na Relação Normatizada Internacional (RNI)⁽⁴⁾. O valor alvo de RNI varia conforme a indicação clínica, usualmente entre 2 e 3⁽⁴⁾. Desvios desses valores podem acarretar riscos de trombose ou hemorragia⁽⁴⁾. A administração desse medicamento demanda um monitoramento frequente através de exames laboratoriais e controle de variáveis como interações medicamentosas e alimentares⁽⁴⁾.

Nesse contexto, uma baixa adesão aos cuidados necessários pode expor o paciente a riscos elevados⁽⁴⁾. Portanto, é fundamental fortalecer o conhecimento e o empoderamento desses indivíduos pelos profissionais de saúde, visto que alterações no estilo de vida decorrentes desse tratamento podem afetar a qualidade de vida dos pacientes. Isso altera a dinâmica alimentar, aumenta a frequência de exames e consultas para acompanhamento e ajuste de dosagem da medicação, e eleva a vigilância quanto a sinais e sintomas de alerta. Assim, o uso

de tecnologias em saúde se torna importante para auxiliar e incentivar o autocuidado e o autogerenciamento, já que ferramentas digitais podem oferecer informações seguras com rapidez para o paciente e seus cuidadores, além de servirem de registro para que seus hábitos e dúvidas sejam apresentados aos profissionais de saúde em momento oportuno^(5,6).

Assim, a crescente inclusão de tecnologia no cotidiano tem promovido a introdução de intervenções de saúde móvel (*mHealth*), como aplicativos, visando apoiar pacientes e profissionais de saúde no manejo de doenças⁽⁷⁾. Nesse cenário, a telessaúde emerge como uma ferramenta capaz de promover e habilitar a autogestão, englobando uma ampla gama de atividades e tratamentos potenciais⁽⁸⁾.

Consequentemente, a *internet* apresenta uma maneira alternativa de realizar intervenções de prevenção secundária, superando barreiras de deslocamento, oferecendo informações úteis, com maior facilidade de acesso para o usuário, favorecendo a adoção de comportamentos saudáveis, incentivando a adesão ao tratamento e promovendo a educação em saúde para doenças crônicas^(9,10). Essa abordagem, auxiliada por *smartphones*, *tablets* e outros dispositivos móveis, pode ter um impacto positivo nos cuidados de saúde e serviços preventivos, contribuindo para melhores resultados nos pacientes⁽¹¹⁾.

Dessa forma, apesar da difusão de recursos de saúde digitais e do crescente uso de dispositivos móveis no Brasil e no mundo, as estratégias de telessaúde no país ainda carecem de estruturação, especialmente em relação a aplicativos que suportem o cuidado de pacientes com DCVs. Esse gap fica evidente após uma busca por aplicativos móveis nas lojas virtuais *Google® Play Store* e *Apple® Store*, onde não foram identificados recursos direcionados ao autogerenciamento de indivíduos em uso de anticoagulantes orais.

Portanto, este estudo tem como objetivo desenvolver e analisar evidências de validade de conteúdo do protótipo de um aplicativo que auxilie na educação em saúde e, consequentemente, no automonitoramento de pacientes em uso de anticoagulantes orais.

MÉTODO

Tipo de estudo

Estudo metodológico de desenvolvimento e evidências de validade fundamentado no *Design Instrucional Contextualizado* (DIC), modelo que incorpora as fases de análise, desenvolvimento, implementação e avaliação, destacando a atividade humana como elemento central do método⁽¹²⁾. O cerne dessa metodologia reside na

contextualização do conteúdo, garantindo uma integração significativa entre teoria e prática⁽¹²⁾. As etapas do processo são intrinsecamente interligadas, sendo a fase de implementação progressiva e realizada de maneira simultânea com as demais etapas⁽¹²⁾. Esse estudo foi guiado pela abordagem preconizada pela ferramenta *Guideline for Reporting for Intervention Development Studies* (GUIDED), que fornece diretrizes e critérios para relatar estudos de desenvolvimento de intervenções⁽¹³⁾.

Local do estudo

O estudo foi desenvolvido no contexto de um Grupo de Pesquisa em uma universidade pública de São Paulo, cujo hospital universitário é referência no atendimento especializado em cardiologia. Para o desenvolvimento e validação do protótipo, utilizaram-se recursos tecnológicos e o ambiente virtual não imersivo.

Participantes do estudo e critérios de elegibilidade

A fase de identificação de evidências de validade do conteúdo e das telas ocorreu a partir da formação de um comitê avaliador composto por oito juízes das áreas da saúde e tecnologia, conforme recomendado por *Lynn*, que sugere um número entre cinco a dez juízes⁽¹⁴⁾. A amostra foi selecionada por conveniência, e o convite foi encaminhado por *e-mail*, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para profissionais com titulação acadêmica, especialistas ou com atuação clínica de ao menos um ano nas áreas de cardiologia, anticoagulação ou tecnologia. Após a aceitação, os juízes receberam um vídeo exemplificando o funcionamento do protótipo e os questionários de caracterização dos especialistas, de avaliação geral, contemplada pelo Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES)⁽¹⁵⁾, e de avaliação individual dos itens, com um espaço disponível para comentários e sugestões sobre cada tela do protótipo, conforme a literatura preconiza⁽¹⁶⁾.

Os critérios de inclusão para a participação foram: profissionais da área da saúde selecionados deveriam ter 18 anos ou mais e mais de um ano de atuação profissional; profissionais da área de ciências da informação deveriam ter 18 anos ou mais e mais de um ano de experiência profissional.

Os critérios de exclusão foram: respostas incompletas por parte dos juízes.

Protocolo do estudo

A proposta de desenvolvimento do aplicativo consiste na criação de duas plataformas complementares: uma destinada aos profissionais envolvidos no manejo

da anticoagulação, responsáveis por configurar os cuidados e parâmetros individualizados para cada paciente; e a outra, que tem como objetivo o suporte ao automonitoramento dos pacientes, permitindo o acesso às informações sobre o tratamento, a alarmes e a ferramentas que proporcionam a autogestão da saúde.

Os conteúdos do protótipo do aplicativo foram desenvolvidos com base em uma revisão integrativa da literatura, realizada pelos autores para este propósito, a fim de abordar as necessidades e cuidados relacionados ao uso desse fármaco. Sendo assim, na interface do aplicativo destinada aos pacientes, os itens disponíveis são: alimentação, medicamentos, agenda, desempenho, humor e orientações.

No aplicativo voltado para os profissionais, abordaram-se os itens alimentação, medicamentos, agenda, desempenho, informações do paciente e cadastro de informações sobre o RNI. A seleção dos itens abordados foi construída pelos autores com base nos cuidados de enfermagem, desempenhados através da prática clínica, para o acompanhamento de indivíduos em uso de anticoagulantes orais.

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a abril de 2021 e seguiu rigorosamente os critérios para análise de evidências de validade estabelecidos. O instrumento e as telas foram avaliados por meio de uma escala *Likert* reduzida, na qual o zero corresponde a "não concordo" e dois, a "concordo totalmente", seguindo o modelo original do instrumento validado escolhido (IVCES). As pontuações "zero - não concordo" e "um - concordo parcialmente" foram consideradas insatisfatórias e deveriam ser acompanhadas pela justificativa dessa avaliação, permitindo que o protótipo fosse ajustado conforme as sugestões dos especialistas⁽¹⁵⁾.

Análise e tratamento dos dados

Os dados foram extraídos e armazenados em uma planilha do Excel®. Para a análise de conteúdo, calculou-se o IVC, e, com a finalidade de analisar a consistência interna do protótipo, calculou-se o Alfa de *Cronbach* referente às telas validadas pelos juízes. As sugestões dos juízes para melhorias foram consideradas para a versão final do protótipo. Para realizar a análise estatística, utilizou-se o *software SPSS Statistics*, versão 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). O ponto de corte para a interpretação dos dados considerou um IVC acima de 78% para validações com seis ou mais juízes⁽¹⁷⁾.

Aspectos éticos

A pesquisa recebeu aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos de uma universidade pública de São Paulo, em seis de março de 2019, estando em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias.

RESULTADOS

O protótipo do aplicativo “VivaCor ACO” foi composto por 83 telas, oferecendo uso para os profissionais da saúde, que deveriam configurar os padrões e valores estabelecidos para o paciente, além da versão de uso destinada ao paciente. Diante disso, foram abordados os seguintes menus, de acordo com a Figura 1. Foram convidados para participar do estudo 18 profissionais da saúde e da tecnologia, para a etapa de validação. O formulário eletrônico de coleta de respostas permaneceu acessível por um período de 56 dias, resultando na obtenção de 11 avaliações. No entanto, três dessas avaliações foram consideradas inválidas, uma vez que não atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos para a pesquisa. Portanto, o estudo contou com a participação de oito juízes.

Dentre os juízes, três eram enfermeiras (entre elas, uma especialista em tecnologias), uma nutricionista, uma biomédica, dois médicos e um analista de sistemas. Essa população de avaliadores apresentou diferentes níveis de instrução, incluindo: uma graduada, duas especialistas, dois mestres e três doutores nas suas respectivas áreas. A média de tempo de atuação desses profissionais foi de 19,75 anos, com dois anos sendo o menor tempo de atuação e 33, o maior.

O IVC foi calculado, expressando a relação entre o número de respostas dos juízes que receberam a pontuação máxima e o número total de respostas para o item. Esse cálculo foi realizado tanto em relação às telas do aplicativo quanto ao IVCES. O IVC resultante das telas do aplicativo foi de 92,92%, enquanto o valor obtido com a aplicação do Instrumento selecionado foi de 97,22%.

Ao detalhar os resultados do IVC por domínios, observa-se que, na versão do aplicativo destinada a profissionais, os menus “Agenda” e “Medicamentos” apresentaram a maior concordância entre os juízes, com um IVC respectivo de 97,91% e 92,04%. Os menus “LogIn” e “Menu Geral” obtiveram um IVC menor, 87,5%, enquanto o menu “Alimentação” alcançou 83,33%. Na versão do aplicativo voltada para os pacientes, os melhores IVC foram observados nos menus “Agenda” e “Orientações”, ambos com 100% de concordância. Os menus “Humor”,

“LogIn” e “Menu Geral” apresentaram 84,37% e 83,33%, respectivamente.

O índice de validação de conteúdo educativo foi avaliado pelos juízes, tela a tela, e seu resultado bruto foi correlacionado com o IVC. A análise por categorias demonstrou um IVC de 100% nos três domínios do IVCES. A Tabela 1 apresenta os resultados dessa correlação. Para complementar a análise estatística, o Alfa de Cronbach para as telas validadas foi calculado, revelando uma consistência interna notável do protótipo completo do aplicativo móvel, com um resultado de 0,943.

Os juízes foram convidados a tecer comentários para as telas que indicavam modificações, sendo o consolidado dessas avaliações descrito na Figura 2.

A versão final das principais telas do protótipo do aplicativo, ainda não disponibilizado para uso ou ofertado em plataformas de *download*, inclui todas as alterações sugeridas pelos juízes, conforme ilustrado nas Figuras 3 e 4.

Figura 1 - Representação dos menus do protótipo do aplicativo “VivaCor ACO”: pacientes e profissionais.



Tabela 1 - Correlação entre os domínios do IVCES e o IVC. São Paulo, SP, Brasil, 2023.

Domínios do IVCES	IVC
Objetivo: propósitos, metas ou finalidades	100%
Estrutura / Apresentação: organização, estrutura	96,25%
Relevância: significância, impacto, motivação	95,83%

Figura 2 - Sugestões dos juízes segundo domínio de avaliação.

Domínio	Sugestão do avaliador
Visão inicial, apresentação e instalação	Otimização da logomarca
LogIn e menu geral do aplicativo para profissionais	Diferenciar as funções do aplicativo para profissionais e para pacientes Apresentar mais opções de formas acesso e <i>LogIn</i> Apresentar a lista de pacientes que o profissional atende
Menu alimentação do aplicativo para pacientes	Adicionar mais indicações visuais de alimentos com baixa, média e alta quantidade de vitamina K
Menu agenda do aplicativo para pacientes	Diferenciar as consultas com cardiologista das consultas com outros profissionais
Menu orientações do aplicativo para pacientes	Aumentar a letra dos textos

Figura 3 - Principais telas do protótipo do aplicativo “VivaCor ACO” versão para profissionais.

Telas referentes à versão do aplicativo para profissionais da saúde:



Figura 4 - Principais telas do protótipo do aplicativo “VivaCor ACO” versão para pacientes

Telas referentes à versão do aplicativo para pacientes:



DISCUSSÃO

O presente estudo abordou o desenvolvimento e a validação de conteúdos do protótipo “VivaCor ACO”, apresentando resultados positivos que corroboram sua aplicação como ferramenta de autogestão em saúde. Os aplicativos voltados aos cuidados de saúde estão cada vez mais presentes entre pacientes crônicos e representam uma ferramenta de engajamento inovadora, capaz de estimular o interesse e a motivação dos pacientes⁽¹⁸⁾.

Neste contexto, uma revisão sistemática realizada em 2023, envolvendo a análise de 25 artigos sobre o uso da telemedicina no controle da terapia com anticoagulantes orais, evidenciou que, apesar de as intervenções tecnológicas não apresentarem um impacto significativo no desfecho final de eventos tromboembólicos em comparação às intervenções tradicionais, houve uma melhora no tempo dentro da faixa terapêutica com o uso da telemedicina em relação aos cuidados convencionais⁽¹⁹⁾. É importante destacar que muitos estudos dessa revisão tinham algum viés metodológico, e o período de acompanhamento foi, em sua maioria, curto, o que possivelmente influenciou os resultados clínicos observados.

Além disso, os autores apontaram questões regionais como possíveis fatores determinantes dos resultados encontrados, já que os estudos foram realizados em

áreas com alta qualidade de manejo da anticoagulação oral. Assim, a tecnologia móvel pode ser especialmente eficaz em regiões carentes desse tipo de atendimento⁽¹⁹⁾. Portanto, desenvolver e validar um aplicativo voltado ao automonitoramento de pacientes em terapia ACO é extremamente importante, considerando a complexidade do regime de anticoagulação.

Na análise quantitativa deste estudo, obtivemos valores de 92,92% para o IVC das telas avaliadas e 0,943 para o Alfa de *Cronbach*. Esses resultados são elevados para ambos os indicadores, conforme recomendado pela literatura. Em validações com seis ou mais avaliadores, espera-se um IVC igual ou superior a 78%. O valor obtido para o Alfa de *Cronbach* aponta para uma consistência interna robusta, sugerindo a possível redundância no material analisado⁽¹⁷⁾.

Entretanto, espera-se que as telas avaliadas apresentem conteúdos semelhantes, visto que se destinam a uma situação clínica específica. A escolha do IVCES como parte do instrumento de avaliação veio da necessidade de desenvolver estratégias confiáveis e precisas que promovam a educação em saúde, atendendo aos requisitos dos indivíduos em uso de varfarina.

O instrumento já foi utilizado anteriormente na validação de recursos tecnológicos brasileiros voltados à saúde⁽¹⁶⁾. Ressalta-se que o processo de concepção do conteúdo foi planejado cuidadosamente para adaptar a forma de expressão e a linguagem utilizada, aproximando a linguagem científica da cotidiana, a fim de facilitar a compreensão dos conteúdos pelos usuários e contribuir para a eficácia do instrumento.

Refletindo sobre a importância do desenvolvimento de aplicativos para o autocuidado de pacientes em uso de ACOs, uma revisão de literatura discutiu estratégias educacionais de *mHealth* no controle da anticoagulação oral. Analisando 12 estudos, a revisão destacou a importância de criar aplicativos que incentivem não só o autogerenciamento, mas também a adesão ao tratamento, incluindo ferramentas de tomada de decisão apoiadas por indicadores⁽²⁰⁾. Assim, funcionalidades como a criação de alarmes, descrição dos medicamentos, agenda de compromissos médicos e consulta ao desempenho e orientações médicas são consideradas essenciais para melhorar a adesão do paciente ao tratamento.

No contexto atual, uma revisão realizada em 2022, que contemplou a análise de 32 artigos em áreas como o gerenciamento da terapia com antagonistas da vitamina K, aplicativos educacionais para pacientes, soluções para aumentar a adesão à terapia e suporte à decisão de tratamento, destacou a falta de aplicativos focados no manejo

da dieta de pacientes que precisam restringir a vitamina K devido ao uso de ACOs⁽²¹⁾. Dessa forma, fica evidente a necessidade de desenvolver apps que enfatizem a importância da alimentação adequada, como parte do autocuidado para quem está em tratamento com ACOs. Essa demanda destaca a contínua urgência de inovações que abordem especificamente o cuidado nutricional, promovendo uma visão holística para os pacientes.

Adicionalmente, os autores evidenciam a importância da atualização constante das informações no aplicativo e da inclusão de espaços dedicados tanto aos pacientes quanto aos profissionais de saúde⁽²¹⁾. Nesse sentido, o protótipo desenvolvido pelo presente estudo está em consonância com as necessidades identificadas, uma vez que contou com a validação de conteúdo e resultou na criação de dois aplicativos: um para os pacientes e outro para uso dos profissionais de saúde. Esta estratégia tem como objetivo oferecer orientação completa, abarcando desde cuidados com as interações entre alimentos e medicamentos até a disponibilização de gráficos de desempenho e ferramentas de automonitoramento. Assim, o protótipo visa ser uma solução integral e atualizada, atendendo às necessidades de ambos os pacientes e a equipe de saúde encarregada do manejo da anticoagulação oral.

No que se refere aos avanços em aplicativos móveis na saúde, um estudo específico foi realizado para desenvolver um aplicativo que servisse como referência educacional para usuários de próteses parciais removíveis⁽²²⁾. A metodologia adotada começou com o levantamento das necessidades do público-alvo e o desenvolvimento de uma versão inicial do aplicativo⁽²²⁾.

A fase de validação de conteúdo contou com o apoio de quatro especialistas da área da saúde, enquanto a usabilidade foi avaliada por um especialista em tecnologia, seguida por um teste piloto e um questionário de satisfação completado por pacientes e estudantes⁽²²⁾. Ao final, o aplicativo foi bem avaliado e as sugestões de ajustes feitas pelos participantes foram incorporadas⁽²²⁾. Esse processo de validação reforça a abordagem utilizada neste estudo, que prioriza a aplicabilidade do aplicativo tanto para profissionais quanto para pacientes, mostrando a importância da etapa de validação de conteúdo para o sucesso de ferramentas de *mHealth*.

Aplicativos produzidos no Brasil seguem um processo de desenvolvimento similar. Um exemplo é o protótipo de um app voltado para apoiar profissionais da saúde no contexto do aleitamento materno. Durante seu desenvolvimento, especialistas de diferentes áreas da saúde foram selecionados para orientar e avaliar a ferramenta, utilizando comentários livres e preenchendo um questionário

específico. As respostas foram consideradas positivas quando alcançaram um consenso de 70% entre os participantes. A avaliação do protótipo, de forma geral, foi positiva, apesar de algumas divergências⁽²³⁾.

De maneira semelhante, outro aplicativo nacional, destinado ao autocuidado de adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1, seguiu uma metodologia parecida⁽²⁴⁾. O processo iniciou com uma revisão de literatura e análise de apps similares no mercado⁽²⁴⁾. Posteriormente, foram feitas a definição do app e a prototipagem, seguidas pela validação com a ajuda de especialistas tanto de conteúdo quanto técnicos, que utilizaram instrumentos específicos para esse fim⁽²⁴⁾. O IVC foi calculado, considerando respostas satisfatórias aquelas com valores acima de 78%, e o IVC global alcançado foi de 96%⁽²⁴⁾.

Outro aplicativo, o App MASS, desenvolvido pela Universidade da Califórnia, foi criado com fins de gestão da anticoagulação e tem características comparáveis ao protótipo mencionado. Seu objetivo é aumentar o conhecimento, melhorar a aderência e promover condições emocionais mais adequadas para idosos que utilizam varfarina⁽²⁵⁾. Os pontos em comum incluem educação em saúde, alertas, orientações alimentares, monitoramento da medicação e valores do RNI, tendo apresentado bons resultados após uma intervenção de três meses com pacientes⁽²⁵⁾. Apesar das similaridades, importantes diferenças culturais e organizacionais entre os dois aplicativos devem ser ressaltadas.

É relevante também apontar que o número restrito de juízes foi visto como uma limitação, embora estivesse dentro do recomendado pela literatura de referência. A associação de uma escala reduzida com um número moderado de respostas limitou a aceitação de pontuações 1 ou 0. Contudo, ainda com essa limitação, o protótipo alcançou níveis significativos de concordância e aprovação entre o público-alvo.

Um aspecto adicional refere-se às vantagens de utilizar um questionário previamente validado, que permite avaliar o conteúdo em domínios como objetivos, estrutura/apresentação e relevância. No entanto, a utilização de uma escala *Likert* reduzida no IVCES impôs restrições à avaliação das interfaces do aplicativo. Essa padronização limitou as respostas dos avaliadores a um espectro mais estreito, resultando em uma certa rigidez nos cálculos do IVC, onde apenas respostas "2 - Concordo totalmente" foram consideradas satisfatórias. Apesar dessa restrição ser um limitador, destaca-se a necessidade de considerar ajustes futuros para aprimorar a sensibilidade da escala e oferecer uma avaliação mais detalhada das interfaces dos aplicativos.

CONCLUSÃO

O protótipo do aplicativo foi desenvolvido com 83 telas, incluindo funcionalidades como agenda, alarmes, orientações gerais, rastreamento de humor, guia alimentar, armazenamento de informações e acompanhamento de desempenho, visando apoiar o autocuidado de indivíduos que utilizam anticoagulantes orais e os profissionais que os assistem. O conteúdo foi validado por especialistas das áreas de saúde e tecnologia, apresentando altos índices de concordância.

A fase seguinte deste estudo focará na avaliação da aceitabilidade e usabilidade do aplicativo por parte dos pacientes. Isso alinha-se com a abordagem do *Design Centrado no Indivíduo*, que enfatiza a importância da construção gradual e colaborativa ao longo das etapas de validação. Tal abordagem busca adaptar o vocabulário usado e explorar as potencialidades e limitações do protótipo em interação com o público-alvo, fomentando a evolução contínua do produto final.

REFERÊNCIAS

1. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Bad-dour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020[citado em 2023 dez. 30];76(25):2982-3021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
2. Souza MO. Análise dos pacientes em acompanhamento no ambulatório de anticoagulação do Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo. 2018 [citado em 2023 dez. 30]; Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1281723>
3. Araújo WEC, Melo Barbosa A. Eficácia, Segurança e Custo-Efetividade dos Anticoagulantes Oraís Diretos para Prevenção de Eventos Tromboembólicos nos Casos de Fibrilação Atrial Não Valvar, Anticoagulados com Varfarina e Eventos Adversos Graves: Revisão Rápida de Evidências. *ARESAP* [Internet]. 2020[citado em 2023 dez. 30];6(1):113-38. Disponível em: <http://www.revista.esap.go.gov.br/index.php/resap/article/view/196>
4. Di Minno A, Frigerio B, Spadarella G, Ravani A, Sansaro D, Amato M, et al. Old and new oral anticoagulants: Food, herbal medicines and drug interactions. *Blood Rev* [Internet]. 2017 [citado em 2023 dez. 30];31(4):193-203. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.blre.2017.02.001>
5. Gabilondo M, Loza J, Pereda A, Caballero O, Zamora N, Gorostiza A, et al. Quality of life in patients with nonvalvular atrial fibrillation treated with oral anticoagulants. *Hematology* [Internet]. 2021 [citado em 2023 dez. 30];26(1):277-83. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/16078454.2021.1892329>
6. Perino AC, Shrader P, Turakhia MP, Ansell JE, Gersh BJ, Fonarow GC, et al. Comparison of Patient-Reported Care Satisfaction, Quality of Warfarin Therapy, and Outcomes of Atrial Fibrillation: Findings From the ORBIT - AF Registry. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2019[citado em 2023 dez. 30];8(9):e011205. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.118.011205>
7. Al-Arkee S, Mason J, Lane DA, Fabritz L, Chua W, Haque MS, et al. Mobile Apps to Improve Medication Adherence in Cardiovascular Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *J Med Internet Res* [Internet]. 2021 [citado em 2023 dez. 30];23(5):e24190. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2196/24190>
8. Hanlon P, Daines L, Campbell C, McKinstry B, Weller D, Pinnock H. Telehealth Interventions to Support Self-Management of Long-Term

- Conditions: A Systematic Metareview of Diabetes, Heart Failure, Asthma, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, and Cancer. *J Med Internet Res* [Internet]. 2017 [citado em 2023 dez. 30];19(5):e172. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.6688>
9. Athilingam P, Jenkins B. Mobile Phone Apps to Support Heart Failure Self-Care Management: Integrative Review. *JMIR Cardio* [Internet]. 2018[citado em 2023 dez. 30];2(1):e10057. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2196/10057>
10. Devi R, Singh SJ, Powell J, Fulton EA, Igbinedion E, Rees K. Internet-based interventions for the secondary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 [citado em 2023 dez. 30];(12). Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009386.pub2/full>
11. World Health Organization. Executive Board. mHealth: use of appropriate digital technologies for public health: report by the Director-General [Internet]. Geneva; 2017 [citado em 2023 dez. 30]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274134>
12. Barra DCC, Paim SMS, Sasso GTMD, Colla GW. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. *Texto & Contexto Enferm* [Internet]. 2018 [citado em 2023 dez. 30];26(4). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/M3ZvQ3YrvbBb4p7n749JwLv/?lang=pt>
13. Duncan E, O'Cathain A, Rousseau N, Croot L, Sworn K, Turner KM, et al. Guidance for reporting intervention development studies in health research (GUIDED): an evidence-based consensus study. *BMJ Open* [Internet]. 2020[citado em 2023 dez. 30];10(4):e033516. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033516>
14. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nurs Res* [Internet]. 1986 [citado em 2023 dez. 30];35(6):382–5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3640358>
15. Leite SS, Áfio ACE, Carvalho IX, Silva JM, Almeida PC, Pagliuca LMF. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018[citado em 2023 dez. 30];71(suppl 4):1635–41. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>
16. Antonioli SAC, Assenato APR, Araújo BR, Lagranha VEC, Souza LM, Paz AA. Construction and validation of digital education resources for the health and safety of workers. *Rev Gaucha Enferm* [Internet]. 2021 [citado em 2023 dez. 30];42:e20200032. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200032>
17. Taber KS. The Use of Cronbach's Alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Res Sci Educ* [Internet]. 2018 [citado em 2023 dez. 30];48(6):1273–96. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
18. Pereira F, Rocha D, Melo G, Jaques R, Formiga L. Construção E Validação De Aplicativo Digital Para Ensino De Instrumentação Cirúrgica. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2019[citado em 2023 dez. 30];24. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/58334>
19. Braga Ferreira L, Lanna de Almeida R, Arantes A, Abdulazeem H, Weerasekara I, Ferreira LSDN, et al. Telemedicine-Based Management of Oral Anticoagulation Therapy: Systematic Review and Meta-analysis. *J Med Internet Res* [Internet]. 2023[citado em 2023 dez. 30];25:e45922. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2196/45922>
20. Jang I. A Systematic Review on Mobile Health Applications' Education Program for Patients Taking Oral Anticoagulants. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado em 2023 dez. 30];18(17). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18178902>
21. Praus F, Krzowski B, Walther T, Gratzke C, Balsam P, Miernik A, et al. Smartphone Apps for Managing Antithrombotic Therapy: Scoping Literature Review. *JMIR Cardio* [Internet]. 2022 J[citado em 2023 dez. 30];6(1):e29481. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2196/29481>
22. Ng JYM, Lim TW, Tarib N, Ho TK. Development and validation of a progressive web application to educate partial denture wearers. *Health Informatics J* [Internet]. 2022 [citado em 2023 dez. 30];28(1):14604582211069516. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/14604582211069516>
23. Guimarães CMS, Fonseca LMM, Monteiro JCDS. Development and validation of a prototype application on breastfeeding for health professionals. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2021 [citado em 2023 dez. 30];55:e20200329. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0329>
24. Alves LFPA, Maia MM, Araújo MFM, Damasceno MMC, Freitas RWJF. Desenvolvimento e validação de uma tecnologia MHEALTH para a promoção do autocuidado de adolescentes com diabetes. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2021 [citado em 2023 dez. 30];26(5):1691–700. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/kch9Sc3FL3RTQw3JBN3yTHx/?lang=pt>
25. Lee JA, Evangelista LS, Moore AA, Juth V, Guo Y, Gago-Masague S, et al. Feasibility Study of a Mobile Health Intervention for Older