

Evidências de validade de conteúdo de aplicativo sobre saúde oral de idosos com diabetes mellitus*

Evidence of the content validity of an app on the oral health of elderly people with diabetes mellitus

Como citar este artigo:

Fonsêca MRCP, Dantas CMP, Pereira JO, Pinho RCM, Silva SPC, Piagge CSLD, et al. Evidence of the content validity of an app on the oral health of elderly people with diabetes mellitus. Rev Rene. 2025;26:e95806. DOI: <https://doi.org/10.36517/2175-6783.20252695806>

✉ Maria Raquel Crispim Paschoal da Fonsêca¹
✉ Cecília Maria Paschoal Dantas²
✉ Jóison Oliveira Pereira¹
✉ Roberto Carlos Mourão Pinho³
✉ Susanne Pinheiro Costa e Silva¹
✉ Carmem Silvia Laureano Dalle Piagge¹
✉ Cláudia Batista Mélo¹

RESUMO

Objetivo: verificar as evidências de validade de conteúdo do aplicativo com a temática saúde oral e diabetes mellitus em pacientes idosos. **Métodos:** estudo de desenvolvimento tecnológico de aplicativo, a partir do *Design Instrucional Sistêmico* e implementado por meio do *framework React Native*, utilizando a linguagem de programação *JavaScript* e a biblioteca *React*. Foi validado por 19 juízes especialistas e avaliado posteriormente por 19 pessoas idosas. O critério para validação de conteúdo foi de 95%, analisada por meio do Índice de Validação de Conteúdo, sendo realizados os ajustes sugeridos. **Resultados:** obteve-se Índice de Validação de Conteúdo com médias de 0,94 pelos juízes especialistas, 0,98 pelos idosos e 0,95 no geral nos itens avaliados, sendo reconhecido como relevante e acessível. **Conclusão:** o aplicativo foi desenvolvido e, segundo especialistas e idosos, apresenta evidências de validade de conteúdo, com altos índices obtidos para essa medida, confirmando plenamente sua aplicabilidade e relevância. **Contribuições para a prática:** a utilização de aplicativos móveis como ferramenta de educação para o público de pessoas idosas na saúde oral pode fomentar maior autocuidado e conscientização sobre a importância desta no manejo e controle do Diabetes Mellitus. **Descritores:** Idoso; Tecnologia; Aplicativos Móveis; Saúde Bucal; Diabetes Mellitus.

ABSTRACT

Objective: to verify the evidence of content validity of the app with the theme of oral health and diabetes mellitus in the elderly. **Methods:** technological development study of an app, based on Systemic Instructional Design and implemented using the React Native framework, using the JavaScript programming language and the React library. It was validated by 19 expert judges and then evaluated by 19 elderly people. The criterion for content validation was 95%, as analyzed using the Content Validation Index, and suggested adjustments were made accordingly. **Results:** a Content Validation Index was obtained, with averages of 0.94 by the expert judges, 0.98 by the older participants, and 0.95 overall for the assessed items, indicating that it was recognized as relevant and accessible. **Conclusion:** the application was developed, and, according to experts and the elderly, it demonstrates evidence of content validity, with high scores obtained for this measure, fully confirming its applicability and relevance. **Contributions to practice:** the use of mobile applications as a tool for educating the elderly about oral health can encourage greater self-care and awareness of its importance in the management and control of diabetes mellitus. **Descriptors:** Aged; Technology; Mobile Applications; Oral Health; Diabetes Mellitus.

*Extraído da dissertação intitulada “Desenvolvimento e validação de aplicativo móvel para o cuidado de lesões orais de pacientes idosos diabéticos”, Universidade Federal da Paraíba, 2025.

¹Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, Brasil

²Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, PB, Brasil.

³Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.

Autor correspondente:

Maria Raquel Crispim Paschoal da Fonsêca
Rua Salvino de Oliveira Neto, 465, apt 501.
Jardim Tavares, CEP: 58402-040.
Campina Grande, PB, Brasil.
E-mail: mraquelcp@yahoo.com.br

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

EDITOR CHEFE: Ana Fatima Carvalho Fernandes 
EDITOR ASSOCIADO: Luciano Marques dos Santos 

Introdução

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença de origem multifatorial, pode ser congênita ou adquirida, sendo caracterizado por uma elevada concentração de glicose no sangue. Mundialmente, 537 milhões de adultos vivem com diabetes, dos quais 50% não são diagnosticados. Estima-se que esse número aumente para 783 milhões até 2045, representando um crescimento de aproximadamente 46%⁽¹⁾. O Brasil ocupa a 5^a posição mundial, com cerca de 20 milhões de pessoas com a doença, ficando atrás apenas da China, Índia, Estados Unidos e Paquistão⁽²⁻³⁾.

A associação entre DM e doenças bucais é reconhecida desde a década de 1980, com manifestações orais como doença periodontal, redução da salivação, xerostomia, ardência bucal, alterações no paladar, perda dentária e cicatrização deficiente. Evidências científicas indicam que o tratamento da periodontite pode reduzir significativamente os níveis de hemoglobina glicada em pessoas com diabetes tipo 2⁽⁴⁾.

A baixa adesão ao autocuidado é considerada um dos fatores que contribuem para o aumento da incidência do DM. Nesse contexto, a educação em saúde e o incentivo ao autocuidado são estratégias essenciais para a prevenção de complicações e a promoção da saúde a longo prazo⁽⁵⁾. O sucesso no tratamento da doença depende da capacidade do paciente em realizar o automonitoramento da glicemia, tornando-se protagonista de seus cuidados em diferentes esferas: promoção da saúde, prevenção, controle de doenças, automedicação e reabilitação⁽⁶⁾.

O Relatório de Consenso da Associação Europeia para estudo de Diabetes e do Grupo de Trabalho de Tecnologia para Diabetes buscam estratégias de prevenção e melhora na qualidade de vida de pessoas com DM, especialmente por meio de tecnologias voltadas à saúde, no entanto devem ser adotadas diretrizes e regulamentações para sua utilização⁽⁷⁾. Com o crescimento da população idosa e o avanço tecnológico,

surgem aplicativos (*apps*) voltados para o bem-estar físico, emocional e psicológico, promovendo um envelhecimento ativo e saudável⁽⁸⁾.

A *m-health* (*mobile health*) refere-se ao uso de tecnologias móveis para prevenção, diagnóstico e monitoramento de doença⁽⁹⁾. Assim, é fundamental desenvolver aplicativos acessíveis à população idosa, respeitando suas particularidades físicas, cognitivas e emocionais⁽¹⁰⁾.

No Brasil, os aplicativos de saúde bucal são voltados principalmente à gestão de serviços odontológicos e ao público infantil⁽¹¹⁾. Já os *apps* para pessoas com diabetes concentram-se no controle glicêmico, monitoramento da insulina, contagem de carboidratos e risco do pé diabético — como os aplicativos “Contagem de Carboidratos”, “Diabetes Play”, “Sisped”, “Diretriz SBD 2024” e “Retina Risk”, recomendados pela Sociedade Brasileira de Diabetes⁽¹²⁾.

Entretanto, não foram encontrados, até janeiro de 2025, aplicativos específicos para manifestações orais em pessoas idosas com DM. Isso evidencia uma lacuna na literatura e na prática digital voltada ao cuidado da saúde bucal em idosos diabéticos. Com isso, este estudo propôs-se verificar as evidências de validade de conteúdo do aplicativo com a temática saúde oral e diabetes mellitus em pacientes idosos.

Métodos

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo do tipo desenvolvimento de tecnologia, fundamentado no *Design Instrucional Contextualizado*, utilizado para planejar e desenvolver intervenções, sendo constituído por quatro etapas: análise, *design*, implementação e avaliação⁽¹³⁾. Esse referencial foi a base para o desenvolvimento e busca pelas evidências de validade de conteúdo de um aplicativo móvel voltado para pessoas idosas, seus cuidadores, familiares e profissionais de saúde.

Protocolo do estudo

O desenvolvimento do aplicativo foi dividido em quatro etapas. A primeira foi composta por uma análise bibliométrica sobre os cuidados com a cavidade oral em pacientes idosos com diabetes. Foi utilizada a biblioteca *R Bibliometrix* para refinar a pesquisa e facilitar a identificação de tendências e impacto na produção científica^[14-15]. O *R Bibliometrix* é amplamente utilizado para análise bibliométrica e tem como foco principal *Web of Science* e *SCOPUS*, com suporte robusto e direto para a importação de dados, o que justifica a escolha destas bases. Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e os *Medical Subject Headings* (MeSH): *Aged, Elderly, Technology, Mobile Applications, Oral Manifestation, Dental Care for Elderly, Diabetes Mellitus*.

As perguntas norteadoras foram: Como a colaboração entre saúde, autocuidado, diabetes *mellitus* (DM), idosos e tecnologia tem sido abordada na literatura científica em termos de frequência de publicação, tipos de estudo e áreas geográficas? Quais são as principais tendências, lacunas e oportunidades de pesquisa neste âmbito?

Este estudo, publicado anteriormente, concluiu que houve um aumento significativo nas publicações sobre o tema e a Odontologia deve participar da construção de aplicativos que contemplam a saúde bucal de pessoas idosas diabéticas^[14].

Após esse levantamento, o conteúdo, o público-alvo e as demais etapas do projeto foram discutidos com a equipe. A elaboração do aplicativo *Oral DM Plus* baseou-se no protótipo inicial do aplicativo Oral DM, previamente desenvolvido em um Projeto de Iniciação Científica, em junho de 2023. O desenvolvimento foi estruturado em três fases: pré-produção, produção e pós-produção.

Na fase de pré-produção, os conteúdos foram selecionados com base em evidências científicas, diretrizes nacionais e internacionais sobre diabetes *melli-*

tus e aplicativos móveis na assistência à saúde, a partir do ano de 2020.

A segunda etapa do estudo consistiu na produção e desenvolvimento do aplicativo *Oral DM Plus*. Este processo abrangeu a concepção de sua identidade visual, incluindo a criação de uma logomarca e a seleção das telas, imagens e conteúdo a serem inseridos. Para garantir a qualidade do material, foram produzidos vídeos autorais com roteiro e conteúdo científico. O texto e as legendas desses vídeos foram traduzidos para inglês, possibilitando a disseminação das informações.

O desenvolvimento técnico do aplicativo *Oral DM Plus* foi executado por um profissional de computação, seguindo um fluxo estruturado para garantir eficiência e qualidade do produto final. Utilizou-se o *framework React Native*, tecnologia do *Facebook*, ideal para criar aplicativos móveis multiplataforma (iOS e Android) a partir de uma única base de código. A codificação foi realizada combinando a linguagem de programação *JavaScript* com a biblioteca *React*^[16], permitindo um desenvolvimento ágil e modular dos componentes da interface. Com base no *design* pré-definido, desenvolveu-se a interface do usuário, com telas, botões e elementos visuais intuitivos para proporcionar experiência fluida. Após a construção da estrutura, integrou-se o conteúdo, incluindo textos, imagens e vídeos autorais com legendas e traduções. Foram realizados testes rigorosos para identificar e corrigir bugs e falhas, assegurando o funcionamento completo das funcionalidades, a navegação entre telas e a reprodução dos vídeos, garantindo estabilidade e usabilidade do aplicativo.

O aplicativo foi desenvolvido para a plataforma Android, incluindo botão de ajuste de fonte, imagens clínicas (com autorização mediante assinatura do Termo de Consentimento para Uso de Imagens) e vídeos educativos, totalizando 26 recursos. Todos os vídeos foram legendados em português e inglês.

A terceira etapa constituiu-se da análise de evi-

dências de validade de conteúdo por juízes especialistas e de processo de resposta através da avaliação pelo público-alvo (pessoas idosas). A coleta de dados com os juízes foi realizada em ambiente virtual, *Google Forms*, *WhatsApp* e *e-mail*, entre julho e dezembro de 2024.

Para a seleção dos juízes especialistas, os contatos foram obtidos por meio da Plataforma Lattes, sendo considerados cirurgiões-dentistas com experiência em gerontologia e educação em saúde. A técnica utilizada para amostragem foi *snowball*⁽¹⁷⁾, de caráter não probabilístico e qualitativo, baseada na disponibilidade dos participantes. Os convites foram enviados por *e-mail* ou aplicativo de mensagens, com explicações sobre os objetivos do estudo. Após o aceite, o material foi encaminhado por *e-mail*.

Os critérios de inclusão para os juízes foram: graduação em Odontologia; título de mestre (mínimo); especialização em áreas correlatas; atuação em docência, pesquisa e/ou prática clínica por no mínimo dois anos. O critério de exclusão foi o não preenchimento completo do instrumento de coleta de dados. Dos 27 convites enviados, 19 aceitaram participar, destes nove foram selecionados pelo currículo lattes e 10 pela técnica *snowball*, oito não responderam ao questionário e foram excluídos.

O instrumento utilizado para coleta de dados dos juízes foi o “Protocolo de Avaliação do Aplicativo”, adaptado de estudo anterior⁽¹⁷⁾, de acordo com as características deste estudo e com autorização prévia dos autores, contendo: tópicos de avaliação, grau de concordância, relevância, comentários e sugestões. Os especialistas receberam uma carta-convite e o *link* para o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por *WhatsApp* ou *e-mail*. Após o aceite, tiveram acesso ao *link* do aplicativo, a um vídeo demonstrativo e ao formulário eletrônico de validação e caracterização sociodemográfica.

Local, período e amostra

A etapa da pesquisa de verificação de processo de resposta através da avaliação pelo público-alvo foi realizada em uma instituição de apoio a pessoas idosas vinculada à Universidade Federal da Paraíba, em João Pessoa, Brasil, no período de julho a dezembro de 2024.

Quanto à amostra do público-alvo, os critérios de inclusão foram: ter 60 anos ou mais e participar das atividades do Instituto Paraibano de Envelhecimento, vinculado à Universidade Federal da Paraíba. Dos 435 idosos cadastrados, 20 foram convidados aleatoriamente, compondo uma amostra não probabilística por conveniência, conforme decisão da equipe. Desses, 19 aceitaram participar e a avaliação foi realizada presencialmente em julho de 2024, no Instituto, onde o aplicativo foi apresentado com suas funcionalidades e objetivos.

Coleta de dados

O instrumento de coleta utilizado com os idosos foi o “Formulário de Avaliação do Aplicativo pelos Idosos”, adaptado de estudo anterior⁽¹⁸⁾, de acordo com as características deste estudo e com autorização prévia dos autores, com os seguintes tópicos: avaliação dos objetivos, estrutura, apresentação, grau de relevância, além de espaço para comentários e sugestões. Os participantes também preencheram um questionário sociodemográfico, com apoio das pesquisadoras. O critério de exclusão foi o não preenchimento completo dos formulários.

Após a análise de evidências de validade de conteúdo por juízes especialistas e do processo de resposta do público-alvo, os idosos, foram realizados os ajustes finais na fase de pós-produção.

Análise e tratamento dos dados

O grau de concordância/relevância entre os especialistas/pessoas idosas sobre a tecnologia, foi avaliado utilizando o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), que mensura a proporção de juízes e idosos que concordam com os itens do instrumento. O IVC foi calculado geral e por item, utilizando escala *Likert*: da seguinte maneira: no instrumento de coleta dos idosos (1= Inadequado; 2= Parcialmente adequado; 3= Adequado e 4= Totalmente adequado) e no protocolo dos juízes a nomenclatura foi (1= Irrelevante; 2= Parcialmente relevante; 3= Relevante; 4= Bastante relevante; 5= Muito relevante), assegurando rigor na avaliação.

As respostas foram organizadas em banco de dados no Microsoft Excel® e analisadas por estatística descritiva, com aplicação do IVC, utilizando a fórmula: IVC = Número de respostas 3,4 ou 5 / Número total de respostas, pois apenas estas são consideradas as respostas válidas. Os itens 1 (inadequado/irrelevante) e 2 (parcialmente adequado/relevante) são submetidos a revisão. Vale destacar que o IVC mínimo recomendado é de 0,78 para itens individuais (I-IVC) e de 0,80 para a escala total (S-IVC), sendo ideal que ultrapasse 0,90⁽¹⁹⁾.

Os dados foram processados no *software* Epi Info versão 7.2.4. As informações são de autoria própria, obtidas por meio de aplicação de instrumentos de coleta, e estão disponíveis na plataforma *Mendeley*⁽²⁰⁾.

A quarta e última etapa consistiu no registro do programa de computador tipo aplicativo *Oral DM Plus* – Guia de Saúde Bucal ao Paciente Idoso Diabético, junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial, sob o número BR512025001758-8.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da

Universidade Federal da Paraíba, sob o parecer nº 6.844.806/2024 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 79436424.9.0000.5188.

Resultados

A construção do aplicativo *Oral DM Plus* seguiu uma abordagem estruturada, com conteúdo cuidadosamente selecionado para atender às necessidades dos usuários. A primeira fase do desenvolvimento envolveu uma revisão de literatura e análise de diretrizes de saúde bucal e diabetes, que fundamentaram a escolha dos temas. O material foi organizado em módulos, como “O que é diabetes?”, “Tipos de diabetes” e “Diabetes e saúde bucal”, facilitando a navegação e promovendo aprendizado claro e acessível.

O aplicativo *Oral DM Plus* foi desenvolvido com o propósito de informar pessoas idosas com diabetes sobre os cuidados para prevenção e controle de lesões orais, além de reforçar a importância do autocuidado e da influência da saúde bucal no controle do diabetes mellitus.

A logomarca do aplicativo é composta por um nome estilizado que remete à temática da saúde bucal e do diabetes, sendo visualizada após a instalação no dispositivo móvel.

A linguagem é acessível com frases curtas e ausência de termos técnicos, os ícones e ilustrações favorecem interatividade e engajamento. Na tela de ajustes, o usuário pode aumentar ou diminuir o tamanho da fonte, fundamental para pessoas idosas, além de selecionar o idioma (português ou inglês). Ao clicar no botão “acessar”, é apresentado o conteúdo da tela selecionada (Figura 1), com texto explicativo e vídeo correspondente. O aplicativo contém um total de 26 telas, sendo todos os vídeos legendados e estão disponíveis no *link*, apenas para celulares do tipo Android, <https://drive.google.com/file/d/1l6sw3FUDXukU6yrI2X1oZGCMWDS0QJL5/view?usp=sharing>

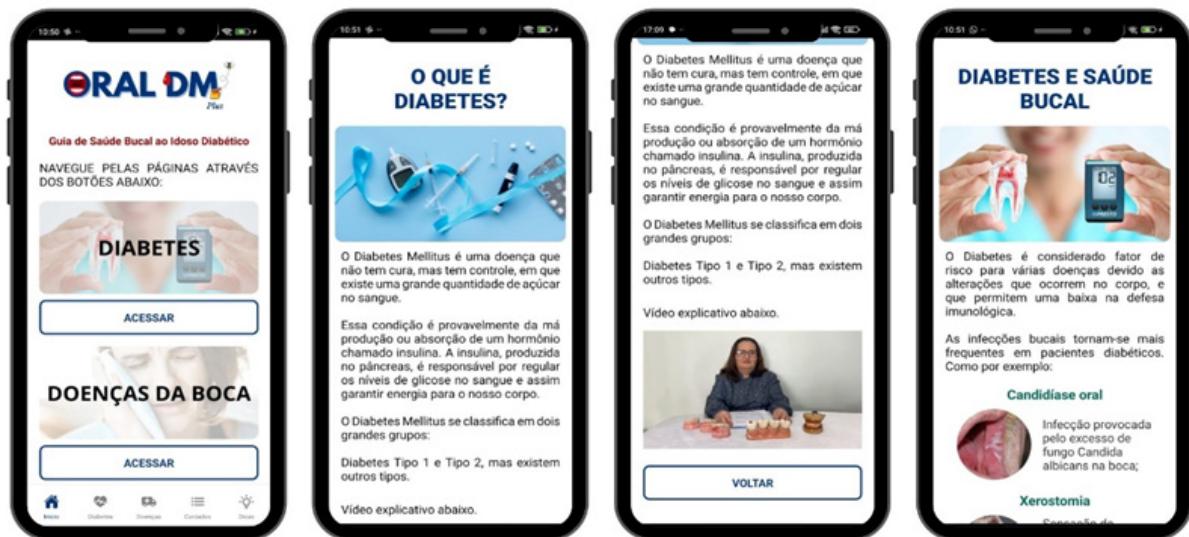


Figura 1 – Interface das Telas do aplicativo *Oral DM Plus*. João Pessoa, PB, Brasil, 2024

Na tela inicial, o primeiro botão leva à seção “Diabetes”, com três subseções: “O que é diabetes?”, “Tipos de diabetes” e “Diabetes e saúde bucal”, apresentando textos com fonte ampliada e vídeos explicativos.

O segundo botão direciona à seção “Doenças da Boca”, com oito temas: Gengivite, Periodontite, Cárie Radicular, Hipossalivação, Xerostomia, Candidíase Oral, Halitose e Câncer Bucal. Cada tópico traz explicações simples, sinais e sintomas, e vídeos curtos.

O terceiro botão leva à seção “Cuidados”, com os tópicos: Higienização Bucal, Higienização de Próteses, Controle do Diabetes e Ida Regular ao Cirurgião-Dentista. A seção “Higienização Bucal” aborda o uso do fio dental, tipos de escovas, cremes dentais e a limpeza da língua. O quarto botão da tela inicial leva à aba “Dicas”, com seis temas: Suspensão do Tabagismo, Hábitos Nocivos, Presença Familiar, Alimentação, Exercícios Físicos e Caderneta do Idoso.

Na etapa de validação, participaram 19 juízes especialistas, todos cirurgiões-dentistas, sendo 16 doutores e 3 mestres, dois possuíam mestrado em Gerontologia e os demais atuavam em áreas afins, conferindo diversidade à amostra. Os dados sociodemográficos estão descritos na (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica dos juízes(n=19). João Pessoa, PB, Brasil, 2024

Variável	n (%)*
Titulação	
Mestrado	3 (15,7)
Doutorado	16 (84,2)
Residência	
Brasil (Nordeste: 14, Sudeste: 3, Centro-Oeste: 1)	18 (94,7)
Estados Unidos (Illions, Chicago)	1 (5,2)
Ocupação atual	
Docência	9 (47,4)
Assistência	8 (42,0)
Gestão	1 (5,2)
Pesquisa	1 (5,2)
Experiência profissional	
Promoção de saúde bucal	18 (94,7)
Saúde bucal de pessoas idosas	13 (68,4)
Elaboração de material educativo	17 (89,4)

*Número de participantes para cada região

Alguns juízes atuavam tanto na assistência como na docência e pesquisa, a maioria tinha mais de 10 anos de experiência em educação em saúde. Esses dados revelam que os participantes possuem qualificação teórica e prática, conferindo credibilidade às avaliações realizadas.

Foi utilizado como instrumento para a verificação das evidências de validade de conteúdo pelos especialistas o “Protocolo de Avaliação do Aplicativo”, com escala Likert pontuadas de 1 a 5, sendo (1), Irrelevant, (2) Parcialmente relevante, (3) Relevante, (4)

Bastante relevante e (5) Muito relevante, em relação a concordância/relevância da tecnologia. O Índice de Validação de Conteúdo (IVC) geral pelos especialistas foi de 0,94. Veja abaixo os principais resultados na Tabela 2.

Tabela 2 – Índice de validade de conteúdo referente à avaliação dos especialistas, quanto à concordância e relevância do aplicativo *Oral DM Plus* (n=19). João Pessoa, PB, Brasil, 2024

Perguntas	IVC*	
	Concordância	Relevância
O conteúdo abordado no aplicativo é suficiente para o cuidado das manifestações orais da diabetes mellitus em idosos?	1	1
A linguagem utilizada no aplicativo está adequada para o público-alvo?	0,9	0,9
As ilustrações do aplicativo estão adequadas para o público-alvo?	1	1
As ilustrações inseridas no aplicativo são necessárias para compreensão do conteúdo?	0,9	1
Os tópicos abordados, na sequência em que se apresentam, no aplicativo motivam o idoso/leitor para compreensão do tema proposto?	0,9	0,9
O conteúdo proposto motiva o idoso para mudança de comportamento e atitude?	0,9	0,9
A tecnologia (aplicativo com vídeos) é apropriada para o público-alvo?	0,7	0,9
Recomendaria a aplicabilidade do aplicativo educativo, no formato em que se apresenta na rotina dos serviços de saúde direcionados ao idoso?	0,9	0,9
IVC total	0,9	0,9

*IVC: Índice de Validação de Conteúdo

Na avaliação pelas pessoas idosas, a versão inicial do protótipo foi apresentada presencialmente a 19 participantes, a maioria mulheres (89%), com idade entre 70 e 79 anos (60%), nível de escolaridade elevado e aposentadas. Todos residiam na cidade de João Pessoa.

Foi utilizado como instrumento o “Formulário de Avaliação do Aplicativo pelos Idosos”, com foco em objetivos, estrutura, apresentação e relevância da tecnologia, usando a pontuação de 1 a 4, sendo (1), Inadequado, (2) Parcialmente adequado, (3) Adequado, (4) Totalmente adequado, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3 – Avaliação das pessoas idosas quanto aos objetivos e estrutura e apresentação do *aplicativo Oral DM Plus* (n=19). João Pessoa, PB, Brasil, 2024

Perguntas	IVC*	
	Objetivos	Estrutura
As informações do aplicativo <i>Oral DM Plus</i> estão de acordo com as características das pessoas idosas?	1,0	1,0
A sua utilização contribui para a qualidade de vida da pessoa idosa diabética?	1,0	1,0
Estimula orientações sobre saúde bucal, prevenção de câncer, dicas gerais?	0,9	1,0
Pode ser utilizado por profissionais com pessoas idosas sob seus cuidados?	1,0	0,8
Atende aos objetivos para o público a que se destina?	1,0	1,0
Os temas estão coerentes com a população idosa diabética?	0,9	1,0
IVC total	0,9	0,9

*IVC: Índice de Validação de Conteúdo

No presente estudo, o processo de verificação das evidências de validade de conteúdo foi essencial para garantir a credibilidade do aplicativo, com elevado índice de concordância: IVC de 0,94 pelos juízes especialistas, 0,98 pelos idosos e média geral de 0,95.

Esse índice foi calculado, somando-se as respostas positivas (3, 4 e 5) dividindo pelo valor total de respostas. As sugestões recebidas pelos especialistas foram incorporadas para aprimorar a usabilidade da ferramenta. Podemos citar: diminuir conteúdo dos textos no aplicativo, usar uma linguagem mais acessível ao idoso, suprimir o texto do autoexame de câncer bucal e adicionar a informação que o câncer bucal não tem relação com a diabetes, adicionar a informação de se alimentar antes das consultas odontológicas para evitar a hipoglicemia.

Discussão

O aplicativo *Oral DM Plus* demonstrou elevada robustez superando o mínimo recomendado de 0,90 para tecnologias em saúde⁽⁷⁻⁸⁾. A validação foi realizada por especialistas e pelo público-alvo, para assegurar sua precisão, relevância e adequação à sua finalidade, especialmente em contextos de doenças crônicas^(17-18,21-22). Essa validação é essencial para garantir que os materiais sejam eficientes, compreensíveis e atendam às necessidades dessa população.

Na avaliação dos especialistas foi evidenciando alta qualidade técnico-científica. Os quesitos de suficiência do conteúdo e adequação das ilustrações obteve melhorias significativas, enquanto que a linguagem foi avaliada como acessível e eficaz na comunicação^(4,13-14). O aplicativo também foi eficaz para estimular idosos a adotarem comportamentos mais saudáveis, promoverem o autocuidado e aumentarem a conscientização sobre sua própria saúde⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. Tais resultados validam o rigor na seleção dos conteúdos e o esforço no *design* visual, elementos vitais para a eficácia de materiais educativos⁽⁴⁾. O uso dessa tecnologia pode oferecer suporte no acompanhamento de condições de saúde e na adoção de hábitos saudáveis fortalecendo a autonomia do idoso.

Apenas o quesito sobre recursos audiovisuais apresentou uma menor nota na avaliação, devido à sugestão de que *app* com vídeos seriam mais adequados para cuidadores, dada a resistência de parte dos idosos a esse recurso, refletindo o impacto do letramento digital e de fatores sociodemográficos no uso de tecnologias por idosos^(5,8).

A avaliação pelos idosos confirmou a adequação do aplicativo, a amostra foi majoritariamente de mulheres aposentadas com maior escolaridade. Houve concordância total quanto à adequação das informações, contribuição para qualidade de vida e cumprimento dos objetivos⁽¹⁸⁻¹⁹⁾. Nenhum item foi considerado inadequado, mesmo sem experiência prévia com o uso de apps de saúde, evidenciando design intuitivo e recursos de acessibilidade^(2,4-6). Sugestões de alteração de cores foram recusadas para evitar conflito visual, priorizando a usabilidade. Isso reforça o potencial e relevância do *Oral DM Plus* para suprir lacuna na literatura sobre *apps* voltados à saúde bucal de idosos diabéticos⁽²⁰⁾. As dificuldades no *download* refletiram barreiras de inclusão digital, destacando a necessidade de políticas públicas para reduzir desigualdades⁽⁸⁾.

A validação pelo público-alvo fortalece a confiabilidade e aplicabilidade do aplicativo, sendo a escala *Likert* uma metodologia consolidada em tecnologias educacionais^(17-18,23). O conteúdo baseou-se em recomendações de entidades científicas nacionais e internacionais, com enfoque em prevenção e qualidade de vida^(1-4,7,12). Estratégias similares, como os aplicativos “LPPrev” (prevenção de lesão por pressão em idosos) e o “Tum-Tum” (para insuficiência cardíaca), também apresentaram evidências satisfatórias de validade e aplicabilidade multiprofissional⁽²⁴⁻²⁵⁾. A *m-Health* tem se mostrado ferramenta promissora na educação em saúde, oferecendo modalidades acessíveis e gratuitas de cuidado, apoio à prática clínica e gestão em saúde^(22,26-28), embora o custo de desenvolvimento ainda seja um desafio no Brasil⁽²⁴⁾.

O *app* “Tum Tum” tem potencial para promover o autocuidado em pessoas com insuficiência cardíaca, assim como o “LPPrev” apresentou evidências de validade de conteúdo superior, com uma interface

autoexplicativa, alarmes do tipo lembretes de horários para mudança de decúbito e reposicionamento, informações sobre aceitação da dieta, consumo de líquidos, preenchimento de informações sobre os riscos de lesão por pressão, com o objetivo de auxiliar a assistência individualizada⁽²⁴⁻²⁵⁾. Porém, um aplicativo móvel criado para complementar o curso básico de atendimento de emergência foi bem recebido pelos usuários, mas não conseguiu consolidar a aprendizagem devido a dificuldades tecnológicas, linguísticas e de conteúdo, que atuaram como fatores limitantes para a efetivação do aprendizado⁽²⁶⁾.

O desenvolvimento de *apps* pode auxiliar no manejo de medicamentos para profissionais de emergência fornecendo informações sobre autoria, características dos medicamentos e referências bibliográficas, esses elementos são fundamentais e devem ser considerados para aprimorar a regulamentação farmacêutica⁽²⁷⁾. A utilização de aplicativos móveis no atendimento pré-hospitalar concluiu que estes dispositivos auxiliam a segurança do paciente e a qualidade do serviço prestado em urgências e emergências pré-hospitalares, além de otimizar o tempo de atendimento e o diagnóstico precoce⁽²⁸⁾.

O uso de gerontecnologias educacionais, como cartilhas, jogos, oficinas e aplicativos, é eficaz para engajamento familiar no tratamento⁽¹⁰⁾. No entanto, ainda há necessidade de *apps* inclusivos que contemplam pessoas com deficiência e diabéticos⁽¹²⁾.

O *Oral DM Plus* possui potencial para promover comportamentos saudáveis, empoderar o idoso no agente ativo autocuidado, incentivar consultas odontológicas periódicas e apoiar familiares e cuidadores. A alta concordância dos idosos quanto ao uso por profissionais e a recomendação dos especialistas evidenciam sua aplicabilidade e relevância como ferramenta de educação em saúde integrada ao cuidado. A lacuna de conhecimento sobre a relação entre saúde bucal e diabetes é uma barreira crítica ao controle da doença⁽²⁹⁾. Dessa forma, o aplicativo foi desenvolvido para superar essa limitação, com linguagem acessível, ajustes de fonte e ausência de termos técnicos, promovendo

atitudes preventivas e autonomia do idoso. A elevada concordância dos usuários e a recomendação de especialistas confirmam a versatilidade do *Oral DM Plus* como ferramenta abrangente e integrada à rotina dos serviços de saúde.

Limitações do estudo

Entre as limitações, destaca-se a utilização da técnica de amostragem *snowball*, de natureza não probabilística. Para a revisão bibliométrica, empregaram-se exclusivamente as bases de dados SCOPUS e *Web of Science*. Ademais, as evidências de validade de conteúdo foram mensuradas apenas por meio do Índice de Validade de Conteúdo, o que pode restringir a abrangência dos resultados. Destaca-se ainda que o aplicativo está disponível apenas para a plataforma Android. Além disso, a tradução para Língua Brasileira de Sinais (Libras) não foi implementada, devendo ser considerada em etapas futuras. Recomenda-se o desenvolvimento de pesquisas para monitorar e avaliar o impacto do uso do aplicativo na melhoria da saúde bucal e no controle do DM, contribuindo para a promoção da saúde, prevenção de agravos e melhora da qualidade de vida.

Contribuições para a prática

O aplicativo móvel *Oral DM Plus* tem potencial para impactar positivamente a saúde bucal de idosos diabéticos e auxiliar no controle da doença, além de promover a valorização das consultas periódicas ao cirurgião-dentista. A ferramenta pode ser utilizada por pessoas idosas, cuidadores, familiares e profissionais de saúde para disseminar conhecimento sobre a temática.

Trata-se de uma iniciativa original, ao elaborar um aplicativo educativo voltado à saúde bucal de idosos diabéticos. Essa inovação preenche uma lacuna no campo da odontologia geriátrica e representa uma alternativa acessível para informação e cuidado na palma da mão.

Conclusão

Desenvolveu-se o aplicativo *Oral DM Plus*, o qual foi eficaz para promover a saúde bucal de idosos com diabetes *mellitus*, reforçando o autocuidado e o papel ativo do paciente na conscientização de sua saúde. O aplicativo foi validado por especialistas e idosos, e demonstrou evidências de validade de conteúdo. Evidenciou-se, também, que o *app* busca conscientizar sobre a relação entre saúde bucal e diabetes, especialmente as lesões orais, e a importância de informações relevantes para esse público.

Contribuição dos autores

Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; Redação do manuscrito ou revisão do conteúdo intelectual; Aprovação final da versão a ser publicada; Responsabilidade por todos os aspectos relacionados à precisão ou integridade: Fonsêca MRCP, Dantas CMP, Pereira JO, Mélo CB. Redação do manuscrito ou revisão crítica; Aprovação final da versão a ser publicada; Responsabilidade por todos os aspectos do texto na garantia de exatidão e integridade de qualquer parte do manuscrito: Pinho RCM, Silva SPC, Piagge CSLD.

Referências

- Ogurtsova K, Guariguata L, Barengo NC, Ruiz PLD, Sacre JW, Karuranga S, et al. IDF diabetes atlas: global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;183:109118. doi: <http://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109118>
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes e tratamento e acompanhamento do diabetes mellitus-2023 [Internet]. 2023 [cited Jul 18, 2025]. Available from: <https://diretriz.diabetes.org.br/ferramentas-digitais-em-diabetes/>
- Steffnes JP, Fogacci MF, Barcellos CRG, Oliveira CSS, Marques FV, Custódio Júnior J, et al. Clinical management of the interrelationship between diabetes and periodontitis: joint guidelines by the Brazilian Society of Periodontology (SOBRAPE) and the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM). *Braz J Periodontol*. 2022;32(1):90-113. doi: <https://dx.doi.org/10.14436/0103-9393.32.1.090-113.oar>
- Simpson TC, Clarkson JE, Worthington HV, McDonald L, Weldon JC, Needleman I, et al. Treatment of periodontitis for glycaemic control in people with diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;4(4):CD004714. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004714.pub4>
- Ahmad F, Joshi SH. Self-care practices and their role in the control of diabetes: a narrative review. *Cureus*. 2023;15(7):e41409. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.41409>
- World Health Organization. WHO guideline on self-care interventions for health and well-being, 2022:revision [Internet]. 2022 [cited Jul 22, 2025]. Available from: <https://www.forumdcnts.org/post/oms-diretriz-autocuidado>
- Fleming GA, Petrie JR, Bergenstal RM, Holl RW, Peters AL, Heinemann L. Digital application technology for diabetes: benefits, challenges and recommendations. A consensus report of the European Association for the Study of Diabetes and the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2020;43(1):250-60. doi: <http://doi.org/10.2337/dci19-0062>
- Ribeiro JAM, Cavalcante PF, Batista RLS, Borba AKOT, Vasconcelos EMR. Factors associated with digital literacy in the health of elderly people: an integrative review. *Saúde Coletiva*. 2025;15(93):14719-25. doi: <https://dx.doi.org/10.36489/saudecoletiva.2025v15i93p14719-14725>
- Nichiata LYI, Passaro T. mHealth e saúde pública: a presença digital do Sistema Único de Saúde do Brasil por meio de aplicativos de dispositivos móveis. *Rev Eletr Comunic Inform Inov Saúde*. 2023;17(3):503-16. doi: <https://doi.org/10.29397/reciis.v17i3.3663>
- Rodrigues VES, Oliveira FGL, Machado ALG, Beleza CMF, Pereira FGF. Construction and validation of care-educational gerontechnologies: integrative review. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2021;24:e210144. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/1981-22562021024.210144.en>
- Oliveira AV, Almeida MEL, Silva PGB. Aplicativos móveis na área odontológica em smartphones utilizados no Brasil. *Rev Saúde Digital Tec Educ* [Internet]. 2022 [cited Jul 18, 2025];7(3):45-61. Available from: <https://periodicos.ufc.br/residente/article/view/72334/218209>

12. Lopes ROP, Chagas SR, Gomes ES, Barbosa JCA, Silva IR, Brandão MAG. Benchmarking mobile applications for the health of people with diabetes mellitus. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2024;32:e4221. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7182.4221>
13. Silveira MN, Nóbrega MS, Goyotá SLT, Ribieiro PM. Aplicativos móveis em saúde baseados no método Design Instrucional Contextualizado: revisão integrativa. *Contrib Ciênc Soc*. 2023;16(8):11233-53. doi: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.8-127>
14. Fonsêca MRCP, Barbosa LN, Beserra LRM, Dantas MAPD, Silva JM, Gondim FML, et al. Aplicativos móveis para o cuidado em lesões orais de pacientes idosos diabéticos: uma análise bibliométrica. *Rev Eletr Acervo Saúde*. 2024;24(9):e16557. doi: <https://doi.org/10.25248/reas.e16557.2024>
15. Rodrigues JH, Souza ACZ, Ferraz DPA. Mapeamento da produção científica sobre desafios da educação pública e ensino remoto na pandemia. *Interference J*. 2025;11(1):295-311. doi: <https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n1p295-311>
16. Fonsêca MRCP, Mélo CB, Piagge CSLD, Pereira JO, Barbosa LN, Dantas CMP, et al. ORAL DM PLUS – Guia de saúde bucal ao idoso diabético [Internet]. 2024 [cited Jul 20, 2025]. Available from: <http://plone.ufpb.br/ipe/contents/menu/produtos-domestrado-em-gerontologia/produto-tecnologico-app-oral-dm-plus-pmpg-raquel-crispim.pdf>
17. Morais SVF, Xavier TA, Souza AKD, Lima NKF, Melo APFD, Araújo ART, et al. Validação de aplicativo para comunicação alternativa entre a pessoa idosa e equipe de saúde no hospital. *Contrib Ciênc Soc*. 2024;17(6):e7205. doi: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.6-009>
18. Nascimento WMS, Silva SPC, Piagge CSLD, Polia AA, Souza TFAS, Construction and validation of a cognitive game with affective themes for elderly. *Rev Educ Meio Amb Saúde* [Internet]. 2024 [cited Jul 9, 2025];14:e-39. Available from: <https://remas.faculdadedefuturo.edu.br/remas/article/view/39>
19. Nascimento NG, Paes LV, Sousa IFR, Lima FC, Garcez JCD, Ueno TMR, et al. Validation of educational technology for family/caregivers of oncology patients eligible for palliative care at home. *Rev Min Enferm*. 2023;27:e-149 doi: <http://doi.org/10.35699/2316-9389.2023.40756>
20. Fonsêca MRCP. Base de dados de validação do aplicativo Oral DM Plus – 2024. Mendeley Data. 2025. doi: <https://doi.org/10.17632/674z4mg9dm.1>
21. Choi JY, George M, Yun SY. Development of a smartphone application for Korean patients with chronic obstructive pulmonary disease: self-monitoring based action plans. *Appl Nurs Res*. 2021;61:151475. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2021.151475>
22. Almeida TCF, Sousa MM, Gouveia BLA, Almeida AAM, Oliveira SHS. Prototype of a motivational mobile application for people with hypertension. *Acta Paul Enferm*. 2021;34:eAPE001055. doi: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO001055>
23. Carmo LKS, Fortes RC. Validation of mobile applications in health care: a evidence-based study. *Rev JRG Estud Acad*. 2023;6(12):49-68. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7549230>
24. Sousa MM, Lopes CT, Almeida AAM, Almeida TCF, Gouveia BLA, Oliveira SHS. Development and validation of a mobile application for heart failure patients' self-care. *Rev Esc Enferm USP*. 2022;56:e20220315. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0315en>
25. Gomes ACMS, Sousa MM, Silva MA, Matos SDO, Oliveira SHS. Application to prevent pressure injury in elderly caregivers. *Acta Paul Enferm*. 2024;37:eAPE02821. doi: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2024AO0002821>
26. Tenner AG, Greenberg AL, Nicholaus P, Rose CC, Addo N, Shari CR, et al. Mobile application adjunct to the WHO basic emergency care course: a mixed methods study. *BMJ Open*. 2022;12(7):e056763. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056763>
27. Sanchez SG, Fernandez BS, Pinto AL, Navarro CO, Alonso AH, Sanjurjo M. Mobile health apps providing information on drugs for adult emergency care: systematic search on app stores and content analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022;10(4):e29985. doi: <https://doi.org/10.2196/29985>
28. Pereira CB, Barra DCC, Lanzoni GMM, Boell JEW, Sousa PAF, Sard PMG. Contributions of mobile applications to pre-hospital care: integrative review. *Acta Paul Enferm*. 2024;37:eAPE00172. doi: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2024AR0000172>
29. Marques ADB, Moreira TMM, Jorge TV, Rabelo SMS, Carvalho REFL, Felipe GF. Usability of a mobile application on diabetic foot self-care. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(4):e20180862. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0862>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons