

ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO EDUCATIVO DIRECIONADO A ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo elaborar e validar um aplicativo educativo (app) direcionado a adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1. O método utilizado foi a pesquisa-ação, descritiva, longitudinal na modalidade de produção tecnológica, desenvolvida em três fases (levantamento das necessidades, desenvolvimento do aplicativo e avaliação). Os juízes consideraram que o aplicativo possui concordância parcial ou total na maioria dos itens avaliados. A avaliação da estrutura teve como predominância o sexo masculino (100%), tempo de experiência profissional entre 1 e 5 anos (100%) com experiência em tecnologia da informação (100%). No que diz respeito à adequação desses itens para a população alvo, a cor utilizada teve discordância entre os avaliadores. A avaliação por juízes subsidiou a adequação de conteúdos, recursos gráficos e de marketing social, tornando o aplicativo atrativo e instrutivo ao público-alvo.

Palavras-chave: Educação em Saúde. Diabetes Mellitus Tipo 1. Desenvolvimento de aplicativo.

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF AN EDUCATIONAL APP FOR ADOLESCENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

ABSTRACT

The aim of this study was to develop and validate an educational application (app) aimed at adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. The method used was descriptive, longitudinal action research in the form of technological production developed in three phases (needs assessment, application development and evaluation). The judges considered that the app had partial or total agreement on most of the items assessed. There was a predominance of males (100 per cent) evaluating the structure, with between 1 and 5 years' professional experience (100 per cent) and experience in information technology (100 per cent). Regarding the suitability of these items for the target population and the colour used, there was disagreement between the evaluators. The evaluation by judges subsidised the suitability of content, graphic resources and social marketing, making the app attractive and instructive to the target audience.

Keywords: Health Education. Type 1 Diabetes Mellitus. Application development.

**Esp. Ana Richelly Nunes Rocha
Cardoso**

Faculdade Pitágoras, PITÁGORAS, Brasil
richellyrocha@hotmail.com



Giuliana de Brito Brasil

Centro Universitário Maurício de Nassau,
UNINASSAU, Brasil
giulianabrasilbb622015@gmail.com



Esp. Jacques Eanes Esmeraldo Melo

Universidade Estadual do Ceará, UECE,
Brasil

fisioterapiafortaleza@gmail.com



Dr. Thiago Brasileiro de Vasconcelos

Centro Universitário Maurício de Nassau,
UNINASSAU, Brasil

thiagobvasconcelos@hotmail.com



Dr.ª Fabíola Monteiro de Castro

Escola de Saúde Pública do Estado do
Ceará, ESP/CE, Brasil

fabiola27castro@gmail.com



Dr. Vasco Pinheiro Diógenes Bastos

Hospital Geral de Fortaleza, HGF, Brasil
vascodiogenes@yahoo.com.br



**Dr.ª Raimunda Hermelinda Maia
Macena**

Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil
lindamacena@ufc.br



1 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é uma pandemia devido a diversos fatores como o crescimento e envelhecimento populacional, maior urbanização, aumento da obesidade e sedentarismo (Wild et al., 2004). A DM não é uma doença única, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia, resultante de defeitos na ação ou na secreção da insulina, ou ambas as situações (SBD, 2013), sendo considerada de grande impacto na qualidade de vida de crianças e adolescentes (Zanetti; Mendes, 2000).

Cerca de 66,6% dos indivíduos com DM vivem em países em desenvolvimento, com crescente proporção de pessoas afetadas em grupos etários mais jovens, coexistindo com as doenças infecciosas (Wild et al., 2004). O DM1, embora com incidência muito inferior ao DM tipo 2, responde por mais de 79 mil novos casos a cada ano em crianças menores de 15 anos, em todo o mundo (Oliveira; Vencio, 2015).

A ansiedade e o medo normalmente estão presentes no diagnóstico de DM1, principalmente, por seu caráter crônico, etiologia incerta e por ocasionar modificações e complicações na rotina diária (Almino; Queiroz; Jorge, 2009). Um fator relevante para as complicações do DM entre adolescentes diz respeito à imaturidade biopsicossocial que pode dificultar o autocuidado, especialmente no que diz respeito à administração de medicamentos e o seguimento de dieta (Minanni et al., 2010).

Marques et al. (2012) destacam que desenvolver ações de saúde junto a adolescentes é um grande desafio tendo em vista a intensa gama de vivências de novas experiências que ocorrem neste período. Assim, a promoção da saúde para lidar com DM1 deve envolver equipes multidisciplinares proporcionando a criação de estratégias de educação em saúde, individual e coletiva, que possibilitem ao indivíduo refletir, conscientizar-se e mudar comportamentos e atitudes frente à doença (Cyrino; Schraiber; Teixeira, 2009).

A proximidade entre teoria e aplicabilidade em situação real é imprescindível para a incorporação de um novo conhecimento, sendo o uso de tecnologias digitais através de ambientes multimídia, uma ferramenta de inter-relação de saberes (Galvão; Püschel, 2012). Nesse sentido, o presente estudo descreve o processo de desenvolvimento e validação de um protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel sobre DM tipo 1 direcionado aos adolescentes.

2 MÉTODOS

Pesquisa-ação, descritiva, longitudinal na modalidade de produção tecnológica desenvolvida na cidade de Fortaleza/CE entre outubro de 2014 a setembro de 2015. Foram utilizadas fontes primárias e secundárias bem como a experiência no cuidado ao paciente diabético durante a Residência Integrada Multiprofissional em Atenção Hospitalar à Saúde com ênfase em Assistência em Diabetes. Esta pesquisa foi realizada através da colaboração da Residência Integrada Multiprofissional em Atenção Hospitalar à Saúde, Programa de Extensão Promoção da Saúde (PROSA) e Centro Universitário Estácio do Ceará. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará (protocolo n°: 2.059.766).

A produção tecnológica ocorreu em três etapas, de acordo com Galvão e Püschel (2012): **Fase I**, denominada *Levantamento das Necessidades*, que correspondeu à primeira etapa do

desenvolvimento do aplicativo multimídia em plataforma móvel caracterizada pela busca de informações dos adolescentes em relação ao DM1; **Fase II** representada pela *Metodologia de Desenvolvimento do Protótipo do Aplicativo Multimídia em plataforma móvel* sobre DM1 para adolescentes; **Fase III** consistiu na *Avaliação do Aplicativo Multimídia (app)* para adolescentes por especialistas na área do DM e na área de tecnologia da informação.

O levantamento das necessidades (**Fase I**) consistiu em duas etapas: levantamento teórico-científico e experiência clínica. Inicialmente, procedeu-se busca na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): nas bases Literatura Latino-Americana em ciências da saúde (LILACS) e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE). Para tanto, foram utilizados como descritores: DM1, tratamento, atividade física, nutrição e autocuidado de forma associada em língua portuguesa e inglesa. Foram selecionados os estudos publicados nos últimos 5 anos, que estavam disponíveis na íntegra, tinham como foco os adolescentes e que tiveram maior afinidade com a proposta do app. A etapa subsequente foi baseada na experiência clínica, a partir da observação não estruturada das ações multidisciplinares realizadas em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) e no ambulatório de pediatria em pacientes com DM1 de um hospital-escola, ambos na cidade de Fortaleza/CE.

A **Fase II**, *desenvolvimento do Protótipo do Aplicativo Multimídia em plataforma móvel*, optou-se por uma linguagem coloquial tendo como proposta diálogos entre uma adolescente com DM1, sua mãe e equipe multiprofissional que a acompanha na rede pública de saúde. Foram criadas 5 situações gerais, simulando dúvidas cotidianas de pacientes adolescentes com DM1.

Para desenvolvimento da plataforma móvel, optou-se pelo sistema Android® (Google, Estados Unidos), pois é de fácil disseminação, podendo ser utilizado em diversos tipos de dispositivos (smartphone, tablet e computador). Para o *design* gráfico optou-se pelo uso do site Fábrica de Aplicativos (www.fabricadeaplicativos.com.br) que possui disponibilidade gratuita e dispensa programação e sem nenhuma linha de código. Para seleção das imagens utilizou-se o site Pixabay (<https://pixabay.com/pt/>) cujas imagens são liberadas e livres de direitos autorais sob *Creative Commons* CC0. Por fim, o *Protótipo do Aplicativo Multimídia em plataforma móvel* criado foi disponibilizado para *download* gratuito no *world wide web* (<http://www.app.vc/euvoceeadm1>) através de um sistema de documentos em hipermídia interligados e executados através de qualquer navegador.

Na **Fase III**, *Avaliação do Aplicativo Multimídia (app)*, o protótipo foi avaliado por 11 juízes, escolhidos de forma intencional e não probabilística, sendo, 9 da área da saúde que avaliaram conteúdo (3 fisioterapeutas, 2 enfermeiros, 2 nutricionistas, 2 endocrinologistas) e 2 com experiência na área de tecnologia de informação que avaliaram a estrutura do aplicativo. Para participar como juízes de conteúdo deveriam ter experiência mínima de dois anos na assistência em diabetes e juízes que avaliaram estrutura deveriam ter experiência na criação de jogos, aplicativos ou programas.

Os juízes foram convidados a participar da avaliação do app através de carta convite seguida de concordância através de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ao aceitarem, foi encaminhado via eletrônica o *link* do app, o formulário de avaliação e instruções específicas sobre o manuseio do app. Ressalta-se que a presente pesquisa envolve o desenvolvimento de um produto tecnológico, sem a possibilidade de identificação dos participantes (juízes) da pesquisa.

Os formulários de avaliação continham perguntas relacionadas aos aspectos educativos, recursos específicos do app e interface, sendo as possibilidades de respostas baseadas em escala de Likert (1932): Discordo inteiramente = 0, que significava item dispensável ou indisponível; Discordo = 1, informação pouco relevante para temática, mas se sofrer alterações pode ser relevante; Não concordo, nem discordo = 2, quando não tinha opinião sobre o assunto; Concordo = 3, informação relevante, mas confusa e Concordo inteiramente = 4, informação extremamente relevante e indispensável no aplicativo. Após cada questão, havia um quadro onde podiam adicionar sugestões para melhora do aplicativo.

Os dados obtidos em relação à avaliação dos especialistas foram analisados por meio de frequências absoluta e relativa através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20, adotando como significância estatística o valor de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

3.1 Levantamento das demandas de conhecimento

Para embasamento teórico do app, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, sendo encontrados diversos estudos que contemplam a DM. Quando utilizado os critérios: DM1, tratamento, atividade física, nutrição e autocuidado de forma associada foram selecionados 9562 estudos, destes 9344 foram excluídos por não contemplarem a língua inglesa ou portuguesa, não estarem disponíveis na íntegra e não foram publicados nos últimos 5 anos. Dos 218 estudos selecionados após os critérios estabelecidos, apenas 14 foram incluídos no presente estudo, pois foram os que mais se aproximaram das temáticas que seriam abordadas no app (Quadro 1).

Quadro 1 – Levantamento em bases virtuais das temáticas de maior demanda de conhecimento em relação ao DM1

TEMÁTICAS	FONTES		EXPERIÊNCIA CLÍNICA
	BIBLIOGRÁFICAS	VIRTUAIS	
Conhecimentos básicos sobre a doença	Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2014-2015 (2015) Guia Alimentar para a População Brasileira (2014)	Whittemore et al. (2012), Trast (2014) e Soares (2015).	UBS*, ambulatório de atenção secundária.
Insulinoterapia		Guo; Whittemore; He (2011), Robling et al. (2012) e Williams; Paul; Hicks (2012).	
Cuidados com a alimentação		Queiroz, Silva, Alfenas (2010), Marques; Fornés; Stringhini (2011) e Rovner et al. (2012).	
Atividade física		Faulkner (2010), Kennedy et al. (2013), Quirk et al. (2014).	
Cuidados gerais		Herman et al. (2012) e Silva et al. (2015).	

Legenda: UBS = Unidade Básica de Saúde. Base de dados virtual utilizada: Biblioteca Virtual em Saúde.
Fonte: Autores (2024).

3.2 Criando o aplicativo: “Eu, Você e a DM1”

O app foi criado com o intuito de atingir o público adolescente com DM1, visto que essa fase é de transição onde eles começam ter autonomia e responsabilidades sobre o seu

tratamento, ademais, através da prática vivenciada com pacientes diabéticos pode-se constatar o déficit de atenção a este público-alvo.

Segundo Silva e Mattos (2004), a adolescência apresenta tarefas particulares, que envolvem todos os membros da família. Pode-se dizer, então que este período se constitui como uma fase de transição do indivíduo, da infância para a idade adulta, evoluindo de um estado de intensa dependência para uma condição de autonomia pessoal.

Em relação à metodologia de desenvolvimento, inicialmente definiu-se o objetivo principal do aplicativo, como sendo, ampliar o conhecimento sobre DM1 de adolescentes com vistas a favorecer a adesão ao tratamento e optou-se pelo título – Eu, Você e a DM1, com o intuito de incentivar a atenção e curiosidade do público-alvo.

Outro foco importante foi a construção de um elo entre o adolescente e o aplicativo, por isso, ele foi criado para adentrar nas dimensões do público-alvo – marketing aplicado à área de saúde, possibilitando bem-estar, satisfação de suas necessidades e promoção da qualidade de vida (Rosaly; Zucchi, 2004).

De forma didática e sequenciada, o app foi dividido em 5 grandes tópicos e subtópicos que são as subdivisões do tema central, conforme exposto no Quadro 2. Como forma de atrair o público à leitura foi criada uma história envolvendo uma **adolescente**, diagnosticada com DM1, e **sua mãe**, com muitas dúvidas e medo em relação à doença, e a **equipe multidisciplinar**, que auxiliou a família a superar as dificuldades.

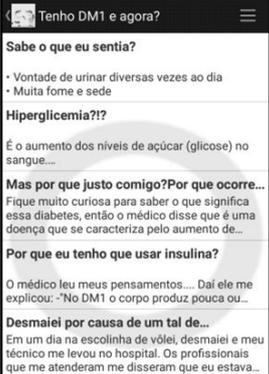
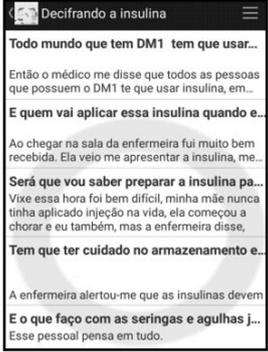
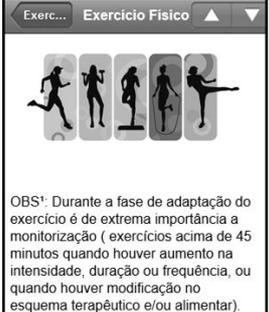
No aplicativo foram criadas situações rotineiras (Quadro 2) enfrentadas pelos adolescentes com DM1, tais como:

- Sinais e sintomas: *“Sabe o que eu sentia?; Mas por que justo comigo?; Por que eu tenho que usar insulina?; Desmaiei por causa de um tal de hipoglicemia. Você já ouviu falar dela?”;*
- Insulinização: *“Todo mundo que tem DM1 tem que usar insulina? E quem vai aplicar essa insulina quando eu estiver em casa, será que vou saber preparar a insulina para aplicação? O que faço com as seringas e agulhas já utilizadas?”;*
- Alimentação: *“Encontrei a nutricionista e já fui logo perguntando não vou mais poder comer! Quer conhecer um prato saudável? Meu dilema: comer muito ou de vez em quando?; Agora sim e na atividade física? Só falta morrer de fome”;*
- Exercícios físicos: *“Eu posso fazer exercício físico? O que é considerado exercício físico? No caso de hiperglicemia o que devo fazer? Como agir no caso de hipoglicemia?”;*
- Cuidados gerais: *“Vocês sabiam que temos que cuidar bem dos nossos pés? Como escolher meus sapatos? Sou DM1 ... mas posso ter uma vida muuuuito legal. quer saber como?”.*

Para melhor compreensão foram selecionadas figuras autoexplicativas, *layout* jovem (com cores atrativas, imagens e textos com a linguagem direcionada para o público-alvo) e textos estruturados em tópicos.

Foram utilizadas as cores azul e branca no fundo pelo fato de o azul favorecer as atividades intelectuais e a meditação (Bontempo, 1998). A cor branca está associada efetivamente à ordem, simplicidade, limpeza, paz, pureza e harmonia. Quando o azul é misturado com o branco tem associação com pureza, fé e céu (Pedrosa, 1999).

Quadro 2 – Temáticas abordadas no aplicativo: “Eu, Você e a DM1”

Tópico	Print da tela	Tópico	Print da tela
<i>Tela inicial</i>		<i>Tenho DM1 e agora?</i>	
<i>Decifrando a insulina</i>		<i>Cuidado no armazenamento</i>	
<i>O que posso comer?</i>		<i>Quer conhecer um prato saudável?</i>	
<i>Exercício físico</i>		<i>O que é considerado exercício físico?</i>	
<i>Dicas especiais para você</i>		<i>Sou DM1.. mas posso ter uma vida muuuuito legal... quer saber como??</i>	

Fonte: Autores (2024).

3.3 Avaliação de conteúdo do aplicativo

A avaliação do app foi realizada por juízes que tiveram como predominância o sexo feminino (88,9%; n = 8), com média de idade de $27,89 \pm 3,01$ anos [mín. = 24 e máx. = 34] e tempo de experiência profissional entre 1 e 5 anos (77,8%; n = 7), com formação em fisioterapia (33,3%; n = 3), medicina (22,2%; n = 2), nutrição (22,2%; n = 2) e enfermagem (22,2%; n = 2).

A partir da avaliação dos juízes, observou-se que o app possui conteúdo suficiente e clareza nos conceitos das temáticas abordadas e foram sugeridas algumas modificações em alguns aspectos: enriquecimento da escrita dos textos, adicionar mais informações em relação ao DM1, alterações de alguns títulos e acertes das figuras, tais opiniões influenciaram na versão final do app apresentada neste estudo.

Dos itens avaliados nos critérios relacionados à validação de conteúdo, a maioria dos juízes afirmou concordar inteiramente que o aplicativo representa conteúdo proposto. A concordância geral do índice de Kappa foi -0,05, porém, 3 domínios apresentaram valores de concordância estatisticamente significativos ($p < 0,05$), são eles: Adequação do título, O que posso comer e Cuidados gerais (Tabela 1).

Em relação à relevância dos subtópicos, a maioria dos juízes considerou adequada, sendo que houve 100% de concordância nos seguintes subtópicos: Desmaiei por causa de um tal de hipoglicemia ($p = 0,00$), E quem vai aplicar essa insulina em casa ($p = 0,00$), Será que vou saber preparar a insulina ($p = 0,00$), Cuidado no armazenamento ($p = 0,00$) e transporte ($p = 0,00$) (Tabela 1).

No que diz respeito aos subtópicos contemplarem aos conteúdos mínimos necessários ao desenvolvimento das habilidades e das atitudes favoráveis aos adolescentes para convivência com o diabetes mellitus tipo 1 observou-se concordância significativa ($p < 0,05$) os tópicos: Por que eu tenho que usar insulina/Que faço com seringas e agulhas usadas/Como escolher meus sapatos (Tabela 1).

Tabela 1 – Instrumento de validação do conteúdo do aplicativo por juizes da área da saúde

Itens Avaliados	Representa Conteúdo					Tem Relevância					Contempla Conteúdos						
	DI ⁰	D ¹	NCND ²	C ³	CI ⁴	DI ⁰	D ¹	NCND ²	C ³	CI ⁴	DI ⁰	D ¹	NCND ²	C ³	CI ⁴		
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	P	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	P	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	P
Adequação do título			1(11,1)	8(88,9)		0,03*											
TÓPICOS																	
Tenho DM1 e agora			2(22,2)	7(77,8)		0,18*											
Decifrando a insulina			3(33,3)	6(66,7)		0,50*											
O que posso comer			1(11,1)	8(88,9)		0,03*											
Exercício Físico			3(33,3)	6(66,7)		0,50*											
Cuidados Gerais			1(11,1)	8(88,9)		0,03*											
SUBTÓPICOS																	
Sabe o que eu sentia					3(33,3)	6(66,7)	0,50*						2(22,1)	1(11,1)	6(66,7)		0,09**
Hiperglicemia					4(44,4)	5(55,6)	1,00*						1(11,1)	5(55,6)	3(33,3)		0,26**
Mas por que justo comigo?					3(33,3)	6(66,7)	0,50*						1(11,1)	4(44,4)	4(44,4)		0,36**
Por que eu tenho que usar insulina					4(44,4)	5(55,6)	1,00*					1(11,1)	1(11,1)	7(77,8)		0,01**	
Desmaiei por causa de um tal de hipoglicemia.						9(100)	0,00*						3(33,3)	6(66,7)		0,50	
Você sabe o que é cetoacidose					2(22,2)	7(77,8)	0,18*						2(22,2)	3(33,3)	4(44,4)		0,71**
Que negócio é esse de controle glicêmico					1(11,1)	8(88,9)	0,03*						3(33,3)	6(66,7)		0,50	
Todo mundo que tem DM1 usa insulina					1(11,1)	8(88,9)	0,03*						1(11,1)	4(44,4)	4(44,4)		0,36
E quem vai aplicar essa insulina em casa						9(100)	0,00*						2(22,2)	7(77,8)		0,18	
Será que vou saber preparar a insulina						9(100)	0,00*						3(33,3)	6(66,7)		0,50	
Cuidado no armazenamento e transporte						9(100)	0,00*						1(11,1)	2(22,2)	6(66,7)		0,09**
Que faço com seringas e agulhas usadas					2(22,2)	7(77,8)	0,18*						1(11,1)	8(88,9)		0,03	
Não vou mais poder comer					2(22,2)	7(77,8)	0,18*					1(11,1)	2(22,2)	1(11,1)	5(55,6)		0,18**
Quer conhecer um prato saudável					5(55,6)	4(44,4)	1,00*						3(33,3)	5(55,6)	1(11,1)		0,26**
Comer muito ou de vez em quando					2(22,2)	7(77,8)	0,18*					1(11,1)	2(22,2)	2(22,2)	4(44,4)		0,55**
Agora... Sim... E na atividade física?					4(44,4)	5(55,6)	1,00*					1(11,1)	1(11,1)	2(22,2)	5(55,6)		0,18**
Eu posso fazer exercício físico					3(33,3)	6(66,7)	0,50*						2(22,2)	2(22,2)	5(55,6)		0,36**
O que é considerado exercício físico					4(44,4)	5(55,6)	1,00*						1(11,1)	2(22,2)	6(66,7)		0,09**
No caso de hiperglicemia devo fazer					2(22,2)	7(77,8)	0,18*						2(22,2)	3(33,3)	4(44,4)		0,71**

Cuidar bem dos nossos pés	2(22,2)	7(77,8)	0,18*	1(11,1)	3(33,3)	5(55,6)	0,26**
Como escolher meus sapatos	3(33,3)	6(66,7)	0,50*	1(11,1)	1(11,1)	7(77,8)	0,01**
Sou DM!.. posso ter uma vida muito legal	2(22,2)	7(77,8)	0,18*	2(22,2)	3(33,3)	4(44,4)	0,71**

Legenda: DI⁰ = discordo inteiramente; D¹ = discordo; NCND² = não concordo nem discordo, C³ = concordo; CI⁴ = concordo inteiramente; *Teste binominal; **Teste qui-quadrado; Representa Conteúdo – Kappa = -0,05 [IC 95% inf. = -0,18 e sup. = 0,07]; Tem Relevância - Kappa = 0,03 [IC 95% inf. = -0,1 e sup. = -0,03]; Contempla Conteúdos Mínimos - Kappa = -0,01 [IC 95% inf. = -0,06 e sup. = 0,07].

Fonte: Autores (2024).

3.4 Avaliação da estrutura do aplicativo

A avaliação da estrutura do app foi realizada por juízes que tiveram como predominância o sexo masculino (100%; n = 2), com média de idade de $25,5 \pm 6,38$ anos [mín. = 21 e máx. = 30] e tempo de experiência profissional entre 1 e 5 anos (100%; n = 2), ambos com experiência em tecnologia da informação. Em relação aos itens: Ícone inicial, Finalidade do app, Adequação para o público-alvo, Adequado para o contexto de ensino, Imagens do fundo agradáveis e Links dispostos observou concordância total ou concordância parcial. No que diz respeito à adequação desses itens para a população alvo e a cor utilizada teve discordância entre os avaliadores (Tabela 2).

Tabela 2 – Instrumento de validação da estrutura do aplicativo por juízes da área de tecnologia da informação

Itens da Estrutura	DI ⁰ N(%)	D ¹ N(%)	NCND ² N(%)	C ³ N(%)	CI ⁴ N(%)	p
1. Ícone inicial representa o conteúdo do app				2(100)		0,5
2. A finalidade apresentada é coerente com cone inicial				2(100)		0,5
3. Demais ícones são adequados para o público-alvo				1(50)	1(50)	1
4. Os ícones contidos no aplicativo estão adequados				1(50)	1(50)	1
5. Os ícones estão adequados para o público-alvo		1(50)		1(50)		1
6. A cor azul torna o ambiente agradável			1(50)	1(50)		1
7. A imagem de fundo torna-se agradável na leitura				1(50)	1(50)	1
8. Os links tornam fácil o aprendizado				1(50)	1(50)	1

Legenda: DI⁰ = discordo inteiramente; D¹ = discordo; NCND² = não concordo nem discordo, C³ = concordo; CI⁴ = concordo inteiramente; Teste binominal; Validação de Conteúdo: Kappa = -0,29; P = 0,10.

Fonte: Autores (2024).

4 DISCUSSÃO

O presente estudo foi o pioneiro relacionado à disseminação do conhecimento através da criação de um aplicativo multimídia sobre DM1 para adolescentes, é notório que o público-alvo utiliza constantemente os dispositivos móveis, o que torna o uso dessas novas tecnologias uma forma eficaz de ensino.

Alguns estudos (Swift, 2007; Marques; Fornés; Stringhini, 2011; Novato; Grossi, 2011) destacam as demandas dos pacientes com DM1, tais como, falta de conhecimento do cuidador, tipo e dose de insulina, inadequação do controle glicêmico, alimentação desequilibrada e exercício físico. Correr et al. (2013), afirmam que as crianças e os adolescentes apresentam uma alteração importante no cotidiano após a descoberta da DM1, necessitando de atenção, estímulo, atitudes de adaptação e estratégias de enfrentamento. Nesse sentido, o presente estudo teve como premissa a criação de um instrumento educacional interativo e atual com a finalidade de suprir as demandas dessa população.

Dentre as estratégias de enfrentamento, a educação é parte essencial no controle do DM tipo 1. Ela deve consistir em um processo contínuo de alteração de hábitos de vida que requer tempo, espaço, planejamento, material didático e profissionais capacitados (Pousada; Britto, 2001; Murphy; Rayman; Skinner, 2006).

Deste modo, observa-se que apesar das necessidades de conhecimentos dos adolescentes em relação ao DM1 ser compatível com o crescimento epidemiológico (Novato; Grossi, 2011), ainda há déficit de estudos sobre estratégias de enfrentamento para o DM1 entre adolescentes.

Nesse contexto, Johnson et al. (2013) destacam que o uso da tecnologia na educação está centrado nas possibilidades de ensino e aprendizagem, ou seja, na incorporação dessa tecnologia como recurso para ensinar e aprender. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) as tecnologias móveis são um importante recurso para aumentar as oportunidades educacionais, principalmente aos alunos que não possuem acesso fácil à informação. Esse método já é utilizado na Colômbia como forma de erradicar o analfabetismo, melhorando a equidade da educação e criando formas auxiliares de aprendizagem (UNESCO, 2015).

Corroborando com o presente estudo, Santos (2011) destaca que a contação de história possibilita a socialização, construção do conhecimento e da aprendizagem, sendo assim, pode revelar-se uma estratégia de sucesso, pois, ao reunir ficção e realidade, abre espaço para o imaginário e, ao mesmo tempo, permite repensar o real. Dessa relação, mediada pela leitura, pelo diálogo, pela reflexão, o indivíduo reelabora suas certezas e, muitas vezes, modifica seu comportamento.

A educação do paciente com diabetes deve ser fundamentada na motivação que engloba desejo e a necessidade de aprender sobre a doença, na interatividade que precisa ser lúdica e possuir atividades interessantes e que estejam de acordo com a sua idade e maturidade, o assunto precisa ser interessante para que se obtenha atenção, consecutivamente, começando de uma forma mais simplificada prosseguindo para etapas mais complexas, ser dinâmico, interativo e prático, reforçando metas e solução de problemas e realizando reavaliação, na evolução e propor educação continuada (Swift, 2007). Sendo assim, novas tecnologias podem ser atrativas, como vídeos, CDs, jogos de computador, mensagem de texto com informações e lembretes telefônicos (Knowles et al., 2006).

De acordo com o estudo de Tibes, Dias e Mascarenhas (2014) sobre o desenvolvimento de aplicativos móveis para área da saúde no Brasil, foi observado maior prevalência de apps que abrangiam a temática de tecnologia móvel voltada para o auxílio na prática de diversos profissionais de saúde, em segundo lugar ficaram os apps com foco para o profissional de medicina, seguido de estudos direcionados ao profissional de enfermagem e apoio ao paciente, e por último, 2 artigos foram encontrados para os profissionais odontólogos. Nesse contexto, observa-se a escassez de estudos que abordem a temática DM1, fortalecendo assim, a importância da elaboração de aplicativos móveis, assim como, de outros recursos digitais que estão em ascensão na atualidade.

Tibes, Dias e Mascarenhas (2014) acrescentam que apesar do número reduzido de trabalhos desenvolvidos no Brasil sobre essa temática, o interesse por esse tipo de estudo vem crescendo continuamente ao longo dos anos e destacam a importância pelo fato desses apps serem construídos, analisados e testados por profissionais de saúde que conhecem a real necessidade dos usuários, o que corrobora com o presente estudo.

O estudo de Oliveira e Costa (2012) no qual desenvolveu um app móvel de referência para vacinação no Brasil avaliado por 451 indivíduos que possuíam escolaridade variando entre fundamental completo e incompleto e superior completo (área da saúde ou outras áreas), destacou que houve uma resposta positiva, pois o app atendeu ao objetivo com grande

relevância de dados, fácil utilização e frequentemente empregado, esses dados também foram encontrados com o presente estudo, pois os juízes avaliaram e concordaram totalmente ou parcialmente com a maioria dos conteúdos contemplados.

O uso de dispositivos móveis como forma de disseminação da informação do processo ensino-aprendizagem, constitui um recurso vantajoso, já que sua praticidade se sobrepõe ao uso de outros meios tecnológicos (p. ex. notebook e computadores), sendo assim, é notável a importância do desenvolvimento de ferramentas que objetivam diminuir as carências educacionais e que enfatizem a qualidade do ensino (Galvão; Püschel, 2012).

Galvão e Püschel (2012) desenvolveram um app para mensuração da pressão arterial, sendo avaliado por 8 enfermeiros docentes da área de saúde do adulto. Os autores destacaram que segundo a avaliação dos especialistas o app ofereceu conteúdo suficiente, clareza nos conceitos e coerência com relação à temática, o que foi semelhante com a avaliação do presente estudo.

Verificou-se que as opiniões dos especialistas profissionais e técnicos de sistemas de informação foram fundamentais para melhoria da estrutura do app, as sugestões foram aceitas e implementadas na versão final. Dentre as limitações do estudo, a sua validação pelos usuários com DM1 é destaque, no entanto, tal abordagem será objeto de estudo em outro momento.

5 CONCLUSÃO

A produção tecnológica como ferramenta de apoio a educação em saúde se mostra viável e exequível de ser desenvolvida por profissionais da saúde desde que sejam cumpridas e respeitadas as diferentes fases (planejamento, desenvolvimento e avaliação) e sejam utilizados softwares livres de programação e sem nenhuma linha de código. Deste modo, a educação em saúde em DM1 é uma vertente em ascensão para o profissional fisioterapeuta, nesse sentido, novos métodos e abordagens estão sendo criados como forma de aperfeiçoar a terapêutica.

A avaliação por juízes especialistas subsidia a adequação de conteúdos ao público-alvo e ao mesmo tempo propicia a produção de elementos gráficos atrativos e instrutivos amparado em conceitos de marketing, tornando o uso de app multimídias uma estratégia diferenciada de marketing social em saúde para adolescentes com DM1. Assim sendo, acredita-se que a utilização de tecnologias móveis poderá ser um novo aliado na adesão ao tratamento, pois agrega tecnologia e facilidade de disseminação do conhecimento, corroborando com a correção de déficits de informação.

REFERÊNCIAS

ALMINO, M. A. F. B.; QUEIROZ, M. V. O.; JORGE, M. S. B. Diabetes mellitus na adolescência: experiências e sentimentos dos adolescentes e das mães com a doença. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 760-7, 2009.

BONTEMPO, M. Os efeitos das cores. In: CLARET, M. **O poder da cromoterapia**. São Paulo: Martin Claret, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CORRER, R. et al. Avaliação do cotidiano e enfrentamento de adolescentes com diabetes mellitus 1. **Salusvita**, Bauru, v. 32, n. 3, p. 243-63, 2013.

CYRINO, A. P.; SCHRAIBER, L. B.; TEIXEIRA, R. R. Education for type 2 diabetes mellitus self-care: from compliance to empowerment. *Interface*. **Comunicação, Saúde e Educação**, Botucatu, v. 13, n. 30, p. 93-106, 2009.

FAULKNER, M. S. Cardiovascular fitness and quality of life in adolescents with type 1 or type 2 diabetes. **Journal for Specialists in Pediatric Nursing**, Philadelphia, v. 15, n. 4, p. 307-16, 2010.

GALVÃO, E. C. F.; PÜSCHEL, V. A. A. Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, p. 107-15, 2012.

GUO, J.; WHITTEMORE, R.; HE, G. P. The relationship between diabetes self-management and metabolic control in youth with type 1 diabetes: an integrative review. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 67, n. 11, p. 2294-310, 2011.

HERMAN, W. H. et al. Use of the Michigan Neuropathy Screening Instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in Type 1 diabetes: results from the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. **Diabetic Medicine: a Journal of the British Diabetic Association**, Oxford, v. 9, n. 7, p. 937-44, 2012.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Incidence of Diabetes**. 2015. Disponível em: <http://www.eatlas.idf.org/incidence/>. Acesso em: 23 abr. 2024.

JOHNSON, L. et al. **NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2013.

KENNEDY, A. et al. Does exercise improve glycaemic control in type 1 diabetes? A systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, San Francisco, v. 8, n. 3, p. e58861, 2013.

KNOWLES, J. et al. The development of an innovative education curriculum for 11-16yr old children with type 1 diabetes mellitus (T1DM). **Pediatric Diabetes**, Copenhagen, v. 7, p. 322-8, 2006.

MARQUES, J. F. et al. Saúde e cuidado na percepção de estudantes adolescentes: contribuições para a prática de enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 17, p. 37-43, 2012.

MARQUES, R. M. B.; FORNÉS, N. S.; STRINGHINI, M. L. F. Fatores socioeconômicos, demográficos, nutricionais e de atividade física no controle glicêmico de adolescentes portadores de diabetes melito tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 194-202, 2011.

MINANNI, C. A. et al. Abordagem integral do adolescente com diabetes. **Adolescência & Saúde, Rio de Janeiro**, v. 7, p. 45-52, 2010.

MURPHY, H. R.; RAYMAN, G.; SKINNER, T. C. Psycho-educational interventions for children and young people with Type 1 diabetes. **Diabetic Medicine: a Journal of The British Diabetic Association**, Oxford, v. 23, n. 9, p. 935-43, 2006.

NOVATO, T. D. S.; GROSSI, S. A. Fatores associados à qualidade de vida de jovens com diabetes mellitus do tipo 1. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 770-6, 2011.

OLIVEIRA, J. E. P. de; VENCIO, S. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes - 2014-2015**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2015.

OLIVEIRA, T. R.; COSTA, F. M. R. Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 4, p. 23-7, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Policy Guidelines for Mobile Learning**, Paris, 2013. *A tradução para o português desta publicação foi produzida pela Representação da UNESCO no Brasil*. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2024.

PEDROSA, I. **Da cor à cor inexistente**. 7 ed. Rio de Janeiro: Léo Christiano, 1999.

POUSADA, J. M. D. C.; BRITTO, M. M. S. Tratamento do diabetes mellito tipo 1. In: CORONHO, V. **Tratado de endocrinologia e metabologia e cirurgia endócrina**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2001. p. 935-8.

QUEIROZ, K. C.; SILVA, I. N.; ALFENAS, R. C. Associação entre fatores nutricionais e o controle glicêmico de crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 54, n. 3, p. 19-25, 2010.

QUIRK, H. et al. Physical activity interventions in children and young people with Type 1 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. **Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association**, Oxford, v. 31, n. 10, p. 1163-73, 2014.

ROBLING, M. et al. The effect of the Talking Diabetes consulting skills intervention on glycaemic control and quality of life in children with type 1 diabetes: cluster randomised controlled trial (DEPICTED study). **British Medical Journal**, London, v. 344, p. 23-59, 2012.

ROSALY, R.; ZUCCHI, P. O marketing na área de saúde. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 5, p. 711-28, 2004.

ROVNER, A. J. et al. Development and validation of the type 1 diabetes nutrition knowledge survey. **Diabetes Care**, New York, v. 35, n. 8, p. 1643-7, 2012.

SANTOS, R. M. **A contação de histórias como instrumento de socialização na educação infantil**. 2011. 51 f. Graduação (Curso de Pedagogia) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Três Cachoeiras, 2011.

SILVA, P. L. et al. Cuidados com os pés: o conhecimento de indivíduos com diabetes mellitus cadastrados no programa saúde da família. **Enfermería Global**, Murcia, v. 37, p. 52-64, 2015.

SILVA, V. A.; MATTOS, H. F. Os jovens são mais vulneráveis às drogas? In: PINSKY, I., BESSA, M. (Org.). **Adolescência e drogas**. São Paulo: Contexto, 2004. p. 31-44.

SOARES, J. P. G. **Diabetes Mellitus tipo 1 na adolescência**: adesão ao tratamento e qualidade de vida. 2015. 79 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**: Tratamento e acompanhamento do Diabetes Mellitus. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2013.

SWIFT, P. G. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2006-2007. Diabetes education. **Pediatric diabetes**, Copenhagen, v. 8, p. 103-9, 2007.

TIBES, C. M. S.; DIAS, J. D.; MASCARENHAS, S. H. Z. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 471-8, 2014.

TRAST, J. CE: Diabetes and puberty: a glycemic challenge. **The American Journal of Nursing**, New York, v. 114, n. 7, p. 26-35, 2014.

WHITTEMORE, R. et al. An internet coping skills training program for youth with type 1 diabetes: six-month outcomes. **Nursing Research**, New York, v. 61, n. 6, p. 395-404, 2012.

WILD, S. et al. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care**, New York, v. 27, n. 5, p. 1047-53, 2004.

WILLIAMS, G.; PAUL, S. P.; HICKS, S. Diabetes in children. Adjusting to normal life as a diabetic. **The Journal of Family Health Care**, Chichester, v. 22, n. 616-7, p. 19-22, 2012.

ZANETTI, M. L.; MENDES, I. A. C. Caracterização de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 em seguimento terapêutico. **Rev Gaúcha Enferm.**, v. 21, p. 82-99, 2000.