

ANO  
2020

MAIRA SCARATTI | MESTRADO PROFISSIONAL EM ENFERMAGEM NA ATENÇÃO  
PRIMÁRIA À SAÚDE

**Objetivos:** Desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes *Mellitus* no seu autocuidado e autogerenciamento da doença. **Método:** Estudo metodológico baseado no método de Processo de Desenvolvimento de Produtos. A validação do aplicativo foi realizada por 16 juízes com conhecimentos na área do adolescente, Diabetes *Mellitus* e Tecnologias de Informação/Desenvolvimento de aplicativo, contemplados em suas atividades laborais, ensino e/ou pesquisa. Para quantificar o grau de concordância entre os juízes foi utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). **Resultados:** Os itens em sua maioria 14 (87,5%) obtiveram concordância entre os juízes obtendo como IVC geral a pontuação de 0,93. A partir da avaliação realizada, obteve-se uma primeira indicação que o aplicativo poderá ser útil e ter uma boa aceitação entre os usuários. **Conclusão:** Acredita-se que o aplicativo Glicado reúne as informações mais relevantes sobre o Diabetes *Mellitus* tipo I permitindo que as situações vivenciadas diariamente pelos adolescentes que convivem com essa doença crônica sejam contextualizadas no mundo virtual, aumentando o alcance das orientações educativas entre o público alvo.

Orientador (a): Profa. Dra. Elisangela Argenta Zanatta  
Co-orientador (a): Profa. Dra. Carla Argenta

CHAPECÓ – SC, 2020



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DO OESTE – CEO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

## DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA AUTOCUIDADO DE ADOLESCENTES COM DIABETES *MELLITUS*

MAIRA SCARATTI

CHAPECÓ – SC, 2020

**MAIRA SCARATTI**

**DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA AUTOCUIDADO DE ADOLESCENTES COM  
DIABETES *MELLITUS***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde (MPEAPS) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), como requisito final para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Elisangela Argenta Zanatta  
Co orientadora: Profa. Dra. Carla Argenta

**Chapecó – SC  
2020**

## FICHA CATALOGRÁFICA

SCARATTI, MAIRA

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA AUTOCUIDADO DE ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS / MAIRA SCARATTI. -- 2020.

137 p.

Orientadora: Elisangela Argenta Zanatta

Coorientadora: Carla Argenta

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação Superior do Oeste, Programa de Pós-Graduação Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde, Chapecó, 2020.

1. Diabetes Mellitus tipo I. 2. Adolescente. 3. Aplicativos móveis. 4. Enfermeiros. 5. Doença crônica. I. Argenta Zanatta, Elisangela. II. Argenta, Carla. III. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação Superior do Oeste, Programa de

Pós-Graduação Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde. IV. Título.

**MAIRA SCARATTI**

**DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA AUTOCUIDADO DE  
ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde – MPEAPS da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

**Banca Examinadora**

Orientadora: \_\_\_\_\_  
Profª. Dra. Elisangela Argenta Zanatta  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Co orientadora: \_\_\_\_\_  
Profª. Dra. Carla Argenta  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro I: \_\_\_\_\_  
Profª. Dra Vera Lucia Pamplona Tonete  
Universidade Estadual Paulista- UNESP

Membro II: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Mauricio Aronne Pillon  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro III: \_\_\_\_\_  
Profª. Dra Denise Antunes de Azambuja Zocche  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Chapecó, 27 de julho de 2020

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho a todos adolescentes conviventes com o Diabetes  
Mellitus tipo I.*

*“Você conhece uma pessoa pelos apps que ela tem”.*  
*Walter Longo*

## AGRADECIMENTOS

*Primeiramente agradeço ao grande mestre Eu Sou (Deus) por sua infinita bondade que fortalece minha fé diariamente. A minha Nossa Senhora de Aparecida por nunca me abandonar em todos os apelos e aos seres de luz pelos ensinamentos.*

*A minha família, pelo amor incondicional, por acreditarem no meu potencial e me apoiarem em todas as escolhas. Aos meus pais Nilvo e Marli, por serem os responsáveis pelas minhas vitórias; cada minuto dessa valiosa jornada valeu a pena por vocês!*

*Ao meu marido Laerte, meu grande amor e companheiro por compreender os inúmeros momentos de ausência, por compartilhar a mesa de estudos, acreditar em mim e vibrar com minhas conquistas. Amo você!*

*A minha orientadora Dra. Enfermeira Elisangela Argenta Zanatta, por toda paciência, esforço, dedicação, incentivo e aprendizado. Sou imensamente feliz e grata por ter me escolhido e acreditado mais uma vez no meu trabalho. És uma grande mulher que transluz competência, profissionalismo e empenho. Que nossa caminhada de longa data (desde a graduação) não encerre aqui, nos vemos em breve...*

*A minha Co orientadora Dra. Enfermeira Carla Argenta, agradeço pela dedicação e disponibilidade em compartilhar todo seu conhecimento e aprendizado para que esse trabalho fosse concluído com sucesso.*

*A Universidade do Estado de Santa Catarina, ao Departamento de Enfermagem da UDESC-CEO e aos professores do MPEAPS, por oportunizarem meu crescimento pessoal e profissional.*

*Às minhas colegas Aline, Andreia, Jaqueline, Juliana, Kaciane, Mariluci, Paola, Suellen e Vanessa, que foram grandiosamente solidárias compartilhando o chimarrão e a comida para que as aulas fluíssem da melhor maneira possível... Gratidão por cada momento de aprendizado compartilhado e pela amizade construída, vocês me deram forças para não desistir e construir tudo o que aqui está apresentado!*

*“... Se eu vi mais longe, foi por estar de pé sobre ombros de gigantes...” Isaac Newton*

## APRESENTAÇÃO

A título de contextualização descreverei de forma breve e introdutória minha trajetória acadêmica. Em julho de 2010 iniciei a graduação em Enfermagem na Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC. O interesse pelos temas abordados nas diferentes disciplinas do curso me incentivou a participar de vários cursos, eventos, debates e discussões acerca da profissão, despertando ainda, o desejo de conhecer a realidade da enfermagem em outros países. Desta forma, me inscrevi e fui aprovada no Programa Ciências Sem Fronteiras- Itália, no qual permaneci durante um ano (agosto de 2013 a julho de 2014) no programa de graduação sanduíche na Università Degli Studi di Modena e Reggio Emilia-UNIMORE, em Modena-Itália. A experiência foi significativa na minha formação, na medida em que me ofereceu subsídios para ampliação de conhecimentos no campo da enfermagem.

Na reta final da graduação (12/2014) prestei o processo seletivo para o Programa de Residência Multiprofissional da Universidade de Passo Fundo-UPF, Hospital São Vicente de Paulo-HSVP e Secretaria Municipal de Saúde-SMS, Passo Fundo RS, no qual após dois árduos anos me tornei Especialista em Atenção ao Câncer. Na sequência trabalhei como enfermeira oncologista no ambulatório de quimioterapia do Hospital Moinhos de Vento, em Porto Alegre-RS, até fevereiro de 2018, quando fui convocada para assumir o concurso na Secretaria de Saúde de Chapecó SC. Atualmente estou na Coordenação de Enfermagem da mesma Secretaria, gerenciando cerca de 500 profissionais da enfermagem.

Ainda, pela sede de conhecimento em julho de 2018 ingressei no Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde na Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC, Centro de Educação Superior do Oeste-CEO, Chapecó-SC, no intuito de dar continuidade ao crescimento profissional e pensando numa futura docência.

Tendo em vista o avanço na área da tecnologia e meu interesse pelo assunto, surge a possibilidade de criarmos um aplicativo para unificar a enfermagem ao Diabetes *Mellitus* tipo I, patologia em evidência entre as doenças crônicas.

Acredito que a tecnologia digital desenvolvida neste trabalho, por ser de fácil acesso e atrativa poderá contribuir para o autocuidado do adolescente que convive com o Diabetes *Mellitus*. A finalidade deste aplicativo móvel é facilitar o raciocínio na tomada de decisão ao autocuidado, sendo também uma ferramenta didática ao ensino e à pesquisa, promovendo o processo de aprendizagem.

## RESUMO

**Introdução:** O Diabetes *Mellitus* tipo I é uma das doenças crônicas que mais acomete adolescentes, exigindo aceitação, responsabilidades e cuidados constantes frente à cronicidade. Neste cenário, considerando o avanço das tecnologias de comunicação e o número crescente de adolescentes que possuem *smartphones* com acesso rápido e imediato à internet e a aplicativos para dispositivos móveis, torna-se emergente utilizar este recurso como ferramenta para auxiliar no gerenciamento do Diabetes *Mellitus* tipo I, estimulando o autocuidado e a autonomia do adolescente. **Objetivos:** Desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes *Mellitus* no autocuidado e autogerenciamento da doença. **Método:** Estudo metodológico baseado no método de Processo de Desenvolvimento de Produtos. O aplicativo denominado “Glicado” foi desenvolvido pela mestranda em conjunto com uma equipe composta por designer, programador e analista de sistemas. A validação do aplicativo foi realizada por 16 juízes com conhecimentos na área do adolescente, Diabetes *Mellitus* e Tecnologias de Informação/Desenvolvimento de aplicativo, contemplados em suas atividades laborais, ensino e/ou pesquisa. Para avaliar o conteúdo e o *software* nos aspectos de funcionalidade, usabilidade, confiabilidade e eficiência do aplicativo, concomitante ao grau de concordância entre os juízes foi criado um questionário com a Escala do tipo *Likert* e disponibilizado via *Google Forms*. Para quantificar o grau de concordância entre os juízes foi utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). **Resultados:** Os juízes que compuseram a amostra, em sua maioria, eram da área da computação/programação, doutores, com média de 16,5 anos de experiência profissional, sexo feminino, idade média de 41 anos. Os itens em sua maioria 14 (87,5%) obtiveram concordância entre os juízes obtendo como IVC geral a pontuação de 0,93. A partir da avaliação realizada, obteve-se uma primeira indicação que o aplicativo poderá ser útil e ter uma boa aceitação entre os usuários. Além do aplicativo “Glicado”, disponível para *smartphone Android* na plataforma *Play Store*, essa pesquisa gerou os seguintes produtos: a) Manuscrito 1: Revisão integrativa com o objetivo de identificar os recursos disponíveis em aplicativos móveis que favoreçam o autocuidado e o autogerenciamento do Diabetes *Mellitus* tipo I; b) Manuscrito 2: Artigo sobre a pesquisa “Diabetes *Mellitus* tipo I: ótica de adolescentes”; c) Capítulo de livro: Descrição das etapas de construção do aplicativo; d) Dois vídeos educativos disponíveis na plataforma *YouTube* e no próprio aplicativo com informações aos usuários sobre a temática Diabetes *Mellitus* tipo I. Contou-se com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. **Conclusão:** Acredita-se que o aplicativo Glicado reúne informações relevantes sobre o Diabetes *Mellitus* tipo I permitindo que as situações vivenciadas diariamente pelos adolescentes que convivem com essa doença crônica sejam contextualizadas no mundo virtual, aumentando o alcance das orientações educativas entre o público alvo. Ainda, as informações registradas no aplicativo, oferecem subsídios ao usuário e equipe de saúde para a tomada de decisão quanto aos diagnósticos e intervenções apropriadas que favoreçam o autocuidado e autogerenciamento da doença pelo adolescente.

**Palavras-chave:** Diabetes *Mellitus* tipo I. Adolescente. Aplicativos móveis. Enfermeiros. Doença crônica.



## ABSTRACT

**Introduction:** Type I Diabetes Mellitus is one of the chronic diseases that most affects adolescents, requiring constant acceptance, responsibility and care in the face of chronicity. In this scenario, considering the advancement of communication technologies and the growing number of adolescents who have smartphones with fast and immediate access to the internet and applications for mobile devices, it is emerging to use this resource as a tool to assist in the management of type Diabetes Mellitus I, stimulating adolescent self-care and autonomy.

**Aims:** To develop an application for mobile devices that helps adolescents living with Diabetes Mellitus in self-care and self-management of the disease. **Method:** Methodological study based on the Product Development Process method. The application called “Glicado” was developed by the master's student in conjunction with a team composed of designer, programmer and systems analyst. The validation of the application was performed by 16 judges with knowledge in the area of adolescents, Diabetes Mellitus and Information Technologies / Application Development, contemplated in their work, teaching and / or research activities. To assess the content and the software in terms of functionality, usability, reliability and efficiency of the application, along with the degree of agreement between the judges, a questionnaire with the Likert scale was created and made available via Google Forms. To quantify the degree of agreement between the judges, the Content Validity Index (CVI) was used. **Results:** Most of the judges who composed the sample were from the area of computing/programming, doctors, with an average of 16.5 years of professional experience, female, average age of 41 years. Most of the items 14 (87.5%) obtained agreement between the judges obtaining a score of 0.93 as the general CVI. From the evaluation carried out, a first indication was obtained that the application may be useful and have a good acceptance among users. In addition to the “Glicado” application, available for Android smartphones on the Play Store platform, this research generated the following products: a) Manuscript 1: Integrative review with the objective of identifying the resources available in mobile applications that favor self-care and self-management of Diabetes Type I mellitus; b) Manuscript 2: Article on the research “Diabetes Mellitus type I: view of adolescents”; c) Book chapter: Description of the construction stages of the application; d) Two educational videos available on the YouTube platform and in the application itself with information to users on the theme Diabetes Mellitus type I. It was funded by the Foundation for the Support of Research and Innovation of the State of Santa Catarina. **Conclusion:** It is believed that the Glicado app gathers relevant information about type I Diabetes Mellitus allowing the situations experienced daily by adolescents who live with this chronic disease to be contextualized in the virtual world, increasing the reach of educational guidelines among the target audience. Still, the information recorded in the application, offers subsidies to the user and the health team for decision making regarding the diagnosis and appropriate interventions that favor the adolescent's self-care and self-management of the disease.

**Key words:** Type I Diabetes Mellitus. Adolescent. Mobile apps. Nurses. Chronic disease.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tipografia do logotipo e textos do <i>app</i> .....	33
Figura 2 - Logotipo do <i>app</i> e ícone do <i>app</i> .....	33
Figura 3 - Paleta de cores do <i>app</i> .....	33
Figura 4 - Ícones do <i>app</i> .....	34
Figura 5 - Avatares do <i>app</i> .....	34
Figura 6 - Tela inicial dos vídeos 1 e 2 .....	35
Fluxograma 1 - fluxo de navegação e a organização do aplicativo “Glicado” .....	36
Figura 7 - Ícone do app Glicado na tela de um <i>smartphone</i> .....	39
Figura 8 – Protótipo da interface do aplicativo: tela de <i>login</i> e tela de cadastro .....	40
Figura 9 – Protótipo da interface do aplicativo: carrossel com apresentação do <i>app</i> .....	40
Continuação Figura 9 – Protótipo da interface do aplicativo: carrossel com apresentação do <i>app</i> .....	41
Figura 10 – Protótipo da interface do aplicativo: escolha do avatar .....	42
Figura 11 – Protótipo da interface do aplicativo: tela principal .....	42
Figura 12 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de índice glicêmico .....	43
Figura 13 – Protótipo da interface do aplicativo: mensagem imediata ao cadastrar glicemia fora do padrão de normalidade (exemplo hiperglicemia) e notificação para lembrar o usuário de corrigir a glicemia .....	43
Figura 14 – Protótipo da interface do aplicativo: valor da última glicemia cadastrada no dia .....	44
Figura 15 – Protótipo da interface do aplicativo: acesso ao calendário .....	44
Figura 16 – Protótipo da interface do aplicativo: registro da notificação e tela do celular ao receber a notificação cadastrada .....	45
Figura 17 – Protótipo da interface do aplicativo: soma dos carboidratos cadastrados na última refeição .....	45
Figura 18 – Protótipo da interface do aplicativo: ícone de acesso e abas do relatório do dia .....	46
Figura 19 – Protótipo da interface do aplicativo: painel de acesso ao diário .....	46
Figura 20 – Protótipo da interface do aplicativo: ícones do cadastro de humor e mensagem de confirmação do humor registrado .....	47
Figura 21 – Protótipo da interface do aplicativo: ícones do cadastro de atividade física e lembrete de avaliação prévia .....	48
Figura 22 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de ingestão de água .....	48
Figura 23 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de anotações .....	48
Figura 24 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de sono .....	49
Figura 25 – Protótipo da interface do aplicativo: busca do alimento ingerido na refeição, controle de porções e visualização da soma de carboidratos e calorias .....	50
Figura 26 – Protótipo da interface do aplicativo: acesso às abas laterais e opções de navegação .....	50
Figura 27 – Protótipo da interface do aplicativo: informações do perfil .....	51
Figura 28 – Protótipo da interface do aplicativo: buscar medicamento, cadastrar novo medicamento .....	52
Figura 29 – Protótipo da interface do aplicativo: gráfico gerado com data e valor de média glicêmica do dia .....	52
Figura 30 – Protótipo da interface do aplicativo: itens da aba “orientações de saúde” .....	53
Figura 31 – Protótipo da interface do aplicativo: armazenamento da insulina, transporte e viagens com insulina e descarte de agulhas .....	54

Figura 32 – Protótipo da interface do aplicativo: notificação sobre insulina e tipos de insulina .....	54
Figura 33 – Protótipo da interface do aplicativo: acesso aos vídeos educativos .....	55
Figura 34 – Protótipo da interface do aplicativo: descrição do “quem somos” .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: configurações de <i>hardware</i> e <i>software</i> utilizadas no <i>app</i> Glicado .....	38
Tabela 2 – Perfil profissional dos avaliadores. Chapecó, 2020 (n=16). .....	58
Tabela 3 – Variáveis sociodemográficas dos participantes. Chapecó, 2020 (n=16). .....	59
Tabela 4 – Descrição do dispositivo móvel utilizado na validação do <i>app</i> . Chapecó, 2020 (n=16). .....	59
Tabela 5 – Distribuição numérica, percentual, média e IVC dos itens avaliados pelos juízes. Chapecó, 2020 (n=16). .....	60
Tabela 6 – Sugestões e ajustes realizados após validação com juízes. Chapecó, 2020 .....	62
Continuação Tabela 6 – Sugestões e ajustes realizados após validação com juízes. Chapecó, 2020 .....	63

## LISTA DE ABREVIATURAS

API	<i>Application Program Interface</i>
APP	<i>Application</i> ou Aplicativo
APK	<i>Android Application Pack</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
DMG	Diabetes <i>Mellitus</i> Gestacional
DMN	Diabetes <i>Mellitus</i> Neonatal
DM tipo I	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo I
DM tipo II	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo II
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FID	Federação Internacional de Diabetes
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IDE	<i>Integrated Development Enviroment</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
IOS	<i>Operating System Apple Inc</i>
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
JS	<i>Javascript</i>
MPEAPS	Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde
NPM	<i>Node Package Manager</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
ORM	<i>Object-Relational Mapping</i>
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produtos
PNG	<i>Portable Network Graphics</i>
REST	Representational State Transfer
RI	Revisão Integrativa
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SQL	<i>Structure Query Language</i>
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	15
2 OBJETIVOS .....	18
2.1 OBJETIVO GERAL .....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
3 REVISÃO DE LITERATURA .....	19
3.1 DIABETES <i>MELLITUS</i> NA ADOLESCÊNCIA .....	19
3.2 PAPEL DO ENFERMEIRO .....	20
3.3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: APLICATIVOS MÓVEIS .....	21
4 PERCURSO METODOLÓGICO .....	23
4.1 TIPO DE ESTUDO .....	23
4.2 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APP .....	23
4.2.1 FASE I: Pré-desenvolvimento .....	24
4.2.2 FASE II- Desenvolvimento .....	24
4.2.3 FASE III- Validação do protótipo .....	24
4.3 PARTICIPANTES DO ESTUDO E COLETA DE DADOS .....	25
4.3.1 Primeira etapa: Validação do protótipo por juízes .....	25
4.4 ANÁLISE DOS DADOS .....	26
4.5 ASPECTOS ÉTICOS .....	27
5.1 PRODUÇÕES .....	29
5.1.1 Capítulo do Livro .....	29
CONCLUSÃO .....	66
REFERÊNCIAS .....	70
APÊNDICES .....	76
APÊNDICE A– Manuscrito 1: Vivências de adolescentes com Diabetes <i>Mellitus</i> tipo I .....	76
APÊNDICE B– Manuscrito 2: Recursos de aplicativos móveis para autocuidado e autogerenciamento do Diabetes Mellitus tipo I: revisão integrativa .....	91
APÊNDICE C- Convite enviado via correio eletrônico (e-mail) aos juízes .....	111
APÊNDICE D– Termo de consentimento livre e esclarecido para juízes .....	112
APÊNDICE E– Tutorial de acesso ao aplicativo “Glicado” .....	114
APÊNDICE F– Questionário de validação do aplicativo para juízes .....	119
ANEXOS .....	130
ANEXO A- Parecer consubstanciado do CEP .....	130
ANEXO B- Bibliotecas utilizadas .....	135

## 1 INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença crônica caracterizada pelos altos níveis de glicose na corrente sanguínea decorrente de uma falha do organismo que deixa de produzir insulina ou não produz o suficiente (DEFRONZO, 2015). Ainda é considerada uma doença evolutiva, que muda o cotidiano do portador provocando mudanças nos hábitos alimentares e atividade física, a fim de manter os níveis glicêmicos adequados, podendo ser necessário aplicações diárias de insulina (BRASIL, 2013).

A doença é classificada por categorias sendo elas, Diabetes *Mellitus* tipo I (DM tipo I) caracterizada pela destruição autoimune de células b ocasionando a deficiência de insulina; Diabetes *Mellitus* tipo II (DM tipo II) ocorre devido a perda progressiva de secreção de insulina de células b refletindo na resistência à insulina; Diabetes *Mellitus* Gestacional (DMG) comumente diagnosticada no segundo ou terceiro trimestre da gravidez; além desses, existem alguns tipos específicos de DM devido a outras causas, por exemplo, síndromes monogênicas do Diabetes, como Diabetes *Mellitus* Neonatal (DMN) e DM de início da maturidade dos jovens, doenças do pâncreas exócrino (como a fibrose cística) entre outras (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017).

Dentre as categorias de DM, o tipo I acomete de 5% a 10% dos casos totais, ocorrendo, principalmente, em crianças e adolescentes. Conforme as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015) o DM tipo I é a segunda doença crônica mais frequente da infância e adolescência e é responsável por 90% dos casos, no entanto apenas 50% são diagnosticados antes dos 15 anos. É ocasionado pela destruição de células beta do pâncreas que consequentemente produz uma deficiência na produção de insulina, decorrente de um mau controle metabólico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

Segundo a Federação Internacional de Diabetes (2019), o Brasil é o quarto país com maior número de casos de DM, sendo 16.780.800 de brasileiros com idade entre 20-79 anos, e 95.846 crianças e adolescentes com idade entre 0-19 anos. Quanto à incidência mundial, estima-se que em 2019 o número de crianças e adolescentes portadores de DM tipo I era 1.110.100 sendo 128.900 novos casos diagnosticados anualmente.

O diagnóstico de DM implica construir novas rotinas para o manejo da doença, demanda múltiplas aplicações de insulina, automonitorização sanguínea dos níveis de glicemia, plano alimentar balanceado e atividades físicas (TSCHIEDEL et al., 2014).

O tratamento do DM em alguns casos ocasiona sentimentos conflituosos e quando o adolescente se depara com uma doença crônica, especificamente o DM tipo I, esta fase torna-se ainda mais complexa, pois a adolescência é uma fase marcada pelas transformações biológica, psicológica e social, e concomitante ao diagnóstico de DM quase sempre representa ansiedade, por sua etiologia incerta, mudanças na rotina e falta de maturidade emocional, muitas vezes desencadeia a dificuldade de aceitação da doença (MILECH, 2015).

As dificuldades frente ao DM na adolescência são mais intensas, pois a doença exige do adolescente o desenvolvimento da maturidade, responsabilidades, autocuidado e outras situações da cronicidade, bem como lidar com as limitações (CAVINI, 2016).

O diagnóstico de DM implica em construir novos hábitos de vida, os indivíduos são repentinamente desafiados a modificar radicalmente seu estilo de vida em especial a aptidão para a autonomia, desde o controle adequado dos níveis glicêmicos ao estabelecimento de hábitos de vida saudáveis, como alimentação balanceada, prática de exercício físico regular e conformidade ao tratamento medicamentoso, quando necessário. Desse modo, é indispensável que os sujeitos exercitem sua autossuficiência para que consigam aderir ao tratamento entre as opções possíveis (SILVA et al., 2018). Cabe então aos profissionais de saúde e familiares acolher esse adolescente na sua totalidade visando o prognóstico satisfatório para o bom andamento do tratamento (KIRCHNER; CASANOVA, 2014).

Os enfermeiros possuem a missão de estimular o autocuidado e a autonomia do paciente, sendo considerado peça chave no cuidado ao portador de DM, oferecendo a ele um atendimento integral visando sempre o seu bem estar, fornecendo, ainda, suporte à família e, assistência e atenção aos possíveis riscos que essa doença possa acarretar (FLORA; GAMEIRO, 2016).

Desta forma, a educação em saúde é uma ferramenta essencial aos enfermeiros, pois constitui um forte elemento para manutenção e a promoção da saúde, proporcionando reflexões acerca de práticas de cuidado, especialmente quando se empregam metodologias ativas a fim de despertar a responsabilidade dos cidadãos sobre sua qualidade de vida (SOUZA; VASCONCELLOS, 2017).

Nesta perspectiva, a tecnologia digital é uma excelente estratégia para os cuidados com DM, podendo auxiliar a educação em saúde implementada por profissionais junto aos adolescentes e familiares. Considerando o avanço das tecnologias de comunicação educativas e que os adolescentes são os usuários que mais utilizam aplicativos (*app*) para dispositivos móveis, é emergente utilizar este recurso como uma forma de favorecer o gerenciamento da doença (CHAVES et al., 2017).



A vista disso é importante que os enfermeiros percebam a tecnologia como uma estratégia de interação e auxílio aos adolescentes e seus familiares na condição crônica. Para isso, os profissionais precisam utilizar seus conhecimentos científicos sobre os cuidados às pessoas com doenças crônicas a fim de criar tecnologias para disseminar informações e favorecer o autocuidado e autogerenciamento da doença.

A necessidade de desenvolver um *app* para adolescentes do DM tipo I surgiu a partir dos resultados da macro pesquisa “Diabetes *Mellitus* tipo I: ótica de pais e adolescentes” coordenada pelas professoras Elisangela Argenta Zanatta e Carla Argenta, realizada com 61 adolescentes conviventes do DM tipo I membros da página do *Facebook* “Diabética tipo Ruim”. A análise dos dados indicou que o diagnóstico de DM tipo I produz grande impacto na rotina do adolescente, tornando a fase do adolescer ainda mais turbulenta, exigindo que o mesmo tenha maturidade e responsabilidade frente ao autocuidado e limitações ocasionadas impostas pela doença crônica.

Entender o processo de diagnóstico e aceitação do adolescente permite a enfermagem recursos para o planejamento de estratégias que supram as necessidades exigidas pela doença crônica. Assim as informações podem ser casadas a uma tecnologia, como por exemplo, os *apps* como uma ferramenta de empoderamento do usuário, a fim de promover a saúde e de estimular seu autocuidado.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Desenvolver um aplicativo (*app*) para dispositivos móveis que auxiliem adolescentes no autocuidado e autogerenciamento do Diabetes *Mellitus* tipo I.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Entender como é conviver com Diabetes *Mellitus* tipo I na perspectiva do adolescente.
- Descrever o perfil sociodemográfico de adolescentes com Diabetes *Mellitus* tipo I.
- Validar o aplicativo (*app*) com juízes especialistas nas áreas da saúde do Adolescente, Diabetes *Mellitus* e Tecnologias de Informação.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 DIABETES *MELLITUS* NA ADOLESCÊNCIA

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são caracterizadas por início gradual, de prognóstico usualmente incerto, com indefinida duração. São apontadas como um problema de saúde mundial, ocasionando elevadas taxas de mortes prematuras, bem como, incapacidades e diminuição da qualidade de vida (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014).

Dentre as doenças crônicas destaca-se o DM, definido pela hiperglicemia crônica e alterações do metabolismo, ocasionados pela secreção e/ou ação da insulina defeituosa. O DM é considerado uma prioridade em saúde pública, devido ao risco de desencadear doenças cardíacas e cerebrovasculares (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017).

O DM é classificado por categorias sendo elas, DM tipo I caracterizada pela destruição autoimune de células b ocasionando a deficiência de insulina, acomete principalmente crianças e adolescentes, e é uma das doenças endócrinas e metabólicas mais comuns entre menores de 14 anos; DM tipo II devido a uma perda progressiva de secreção de insulina de células b refletindo na resistência à insulina; DMG diagnosticado no segundo ou terceiro trimestre da gravidez; além desses, existem alguns tipos específicos de diabetes devido a outras causas, por exemplo, síndromes monogênicas do diabetes, como diabetes neonatal e diabetes de início da maturidade dos jovens, doenças do pâncreas exócrino (como a fibrose cística) entre outras causas (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017).

Um estudo divulgado pela Federação Internacional de Diabetes (FID) (2017) revelou, também, crescimento de pelo menos 3% no número de casos registrados no mundo anualmente em adolescentes. A doença ainda intriga os especialistas, que não descobriram o fator que desencadeia o DM tipo I. Sabe-se, no entanto, que é uma enfermidade autoimune.

Em outra pesquisa, realizada pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) (2014), entre os anos de 2014-2015, revela que o DM tipo I, encontrado em adolescentes, deve-se a um mau controle metabólico, sendo o crescimento físico e a maturação desta fase da vida responsáveis por modificar as respostas fisiopatológicas do diabetes, bem como seu tratamento.

Os limites cronológicos da adolescência são definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) entre dez e 19 anos e pela Organização das Nações Unidas (ONU) entre 15 e 24 anos. O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) considera adolescente o indivíduo na faixa etária de 12 a 18 anos de idade, enquanto o Ministério da Saúde define adolescência as idades entre dez e 19 anos (BRASIL, 2012).

A adolescência é marcada pelas mudanças do processo biológico e vivências orgânicas, bem como a maturação sexual e, finaliza na ordem sociológica, com a idade adulta e independência dos familiares. Além disso, se caracteriza por um período de maior vulnerabilidade física, psicológica e social, com complexas alterações no processo de desenvolvimento do ser humano (LIMA, et al., 2014).

O DM é uma das doenças crônicas que requer uma mudança no estilo de vida, tanto do portador quanto o de sua família, afetando drasticamente a qualidade de vida. O ajuste na dieta, a prática de exercícios físicos, o controle glicêmico e a aplicação diária de insulina são necessárias para equilibrar o controle metabólico e obter os parâmetros ideais (CRUZ; COLLET; NOBREGA, 2018).

Conviver com esta doença traz sentimentos controversos como ansiedade, medo e impotência. O DM exige um controle medicamentoso rigoroso, aplicações de insulino terapia contínua, adequações na dieta, atividades físicas regulares e a monitorização contínua da glicemia. No entanto, os adolescentes se conscientizam sobre a necessidade de auto superação, aceitação e resignação para própria sobrevivência (OKIDO et al., 2017).

Dessa maneira, cabe aos profissionais de saúde responsáveis pela terapêutica, em especial o enfermeiro, adotar abordagens que empoderem e estimulem o adolescente e a família a assumir o controle do processo saúde-doença, auxiliando-os ao longo da doença a vencer os riscos e dificuldades (PIRES, 2016).

### 3.2 PAPEL DO ENFERMEIRO

Os adolescentes acometidos por uma condição crônica apresentam sentimentos de exclusão e de baixa autoestima. O DM pode proporcionar sentimentos desconfortantes alterando a perspectiva do adolescente na autonomia e identidade, necessitando de uma atenção diferenciada por parte da família e da equipe de saúde, para facilitar a aceitação da doença e adesão ao tratamento. É preciso que a equipe de enfermagem compreenda o significado de ser adolescente e portador de uma doença crônica como o diabetes, para oferecer uma assistência integral, resolutiva e eficaz (CAVINI, 2016).

O mesmo deve receber um cuidado integral, visando suprir todas suas necessidades, a fim de alcançar o equilíbrio e a sustentabilidade, contribuindo para o enfrentamento e manejo da doença crônica. Para a criação de um vínculo de confiança entre os envolvidos, os profissionais de saúde estimulam práticas educativas a fim de auxiliar os familiares a manterem o equilíbrio, integrando o cuidado (OLIVEIRA, 2018).

Os profissionais de enfermagem devem ensinar a técnica de aplicação da insulina, os locais e rodízio, além de esclarecer as dúvidas do adolescente, família e cuidadores, estarem atentos aos anseios, demandas e necessidades físicas e emocionais para favorecer o cuidado longitudinal (CAVINI, 2016).

O tratamento exige importantes mudanças de comportamento na vida diária da pessoa com DM, tornando-se necessário que os profissionais de saúde considerem as crenças e valores que influenciam no autocuidado, para que haja uma boa aceitação ao plano terapêutico (VENANCIO; LA BANCA; RIBEIRO, 2017).

É de suma importância a participação do enfermeiro no acompanhamento do adolescente com doença crônica, compartilhando do processo de aceitação e adaptação, colaborando com a prevenção, promoção e controle do diabetes, considerando a realidade do adolescente e sua família, suas percepções e expectativas (PENNAFORT; QUEIROZ; SILVA, 2014).

Nesse sentido, salienta-se a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de cuidado e ambientes virtuais pela enfermagem no intuito de enriquecer e ampliar sua prática assistencial à medida que são reconhecidas às necessidades dos usuários a partir de modelos contemporâneos a fim de proporcionar a promoção da saúde da população e educação permanente (HOLANDA, PINHEIRO, 2015; PEREIRA et al, 2016).

### 3.3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: APLICATIVOS MÓVEIS

O desenvolvimento das TICs é crescente, inclusive na área da enfermagem, pois representa uma excelente estratégia didática, que favorece a organização do processo e aumenta a segurança no cuidado (FRIAS, 2015).

A inovação tecnológica de maior impacto na sociedade contemporânea tem sido a popularização dos celulares inteligentes. O avanço no mercado de dispositivos móveis tem criado novas facilidades de acesso a diversos aplicativos em suas lojas virtuais. Com isso, os

*app* contemplam o público-alvo desejado, acompanhando o seu usuário em todos os lugares por tempo integral (TIBES; DIAS; ZEM-MASCARENHAS, 2014).

Os aplicativos nativos são desenvolvidos para um tipo específico de plataforma compostas de diversas tecnologias, tais como: sistema operacional (responsável por gerenciar diversos recursos do celular), linguagens de programação (utilizadas na programação do aplicativo) e *Integrated Development Enviroment* (IDEs) (conhecido como ambiente de desenvolvimento integrado, fornece ferramentas que auxiliam na criação do aplicativo) (SILVA; SANTOS, 2014).

Atualmente, há diversas plataformas para aparelhos celulares, tais como: *Android* (Google), *IOS* (*Operating System Apple Inc*), *Windows Mobile* (Microsoft Corp), entre outros. Cada um destes sistemas operacionais necessita uma linguagem de programação específica, que permite um aplicativo nativo pode acessar funcionalidades oferecidas por recursos nativos do sistema operacional, tais como GPS, banco de dados, SMS, e-mail, gerenciador de arquivos, entre outros. Esses aplicativos podem ser baixados, instalados e vendidos em lojas de aplicativos (SAMBASIVAN et al., 2011).

Os aplicativos com plataforma *Native* permitem uma interface rápida e objetiva. Entretanto reproduzir o mesmo aplicativo usando uma abordagem de desenvolvimento nativa para as plataformas *Android* e *IOS* torna o procedimento mais demorado e com maior custo. (FREITAS; et al, 2019).

Outro fator que justifica o potencial dessas estratégias para saúde é o rápido crescimento do número de *smartphones* com acesso à internet. Em 2017, foram vendidos 47.700 milhões de aparelhos, sendo 95,1% dos aparelhos vendidos tinham sistema operacional *Android*, e 4,9% Sistema operacional móvel da Apple (*IOS*). (INTERNATIONAL DATA CORPORATION, 2018).

Considerando que os adolescentes são os usuários que mais utilizam aplicativos para dispositivos móveis no seu cotidiano é essencial empregar as TICs no gerenciamento da doença, por meio de experiências que estimulem o controle, promoção do autocuidado e a prevenção de agravos da DM (CHAVES et al., 2017).

Silva e Santos (2014) corroboram que, os dispositivos são uma excelente opção de entretenimento, acesso à informação e solução de problemas, facilitando a tomada de decisão diariamente.

É importante perceber que o empoderamento dos dispositivos móveis e *apps* destinados à saúde são ferramentas ideais que se adaptam às necessidades dos usuários para suprir as especificidades individuais, representando uma estratégia de cuidado.

## 4 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo serão apresentadas as etapas percorridas para a construção dessa pesquisa.

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo metodológico, que objetiva o desenvolvimento, avaliação e aperfeiçoamento de um instrumento ou de uma estratégia que possa aprimorar uma metodologia, de modo a torná-la confiável. Este tipo de estudo tem como propósito elaborar, validar e avaliar tecnologias e técnicas de pesquisa, tendo como meta elaborar tecnologia confiável que possa ser utilizada por outros pesquisadores (POLIT; BECK, 2011). O estudo metodológico se caracteriza pela construção de uma nova ferramenta, bem como, pela sua validação (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2013).

O estudo utilizou como método o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), que orienta o modo como as atividades e tarefas progridem para o desenvolvimento do produto. Este processo está relacionado com o gerenciamento do conjunto de atividades iniciado a partir da macro fase de planejamento, momento em que são definidos os objetivos, as metas a serem alcançadas, vantagens e desvantagens, funcionalidade e viabilidade do produto a ser desenvolvido (SILVA, 2013).

### 4.2 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APP

Protótipo consiste na “versão inicial de um sistema de *software* usado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projetos e, geralmente, conhecer mais sobre os problemas e suas possíveis soluções” (SOMMERVILLE, 2007, p. 87).

Para o alcance do objetivo geral, ou seja, o desenvolvimento do protótipo baseou-se no processo do PDP, que se refere às atividades, tarefas e estágios que envolvem o desenvolvimento de um novo produto, desde a ideia inicial até o término do produto (SALGADO et al., 2010).

Rozenfeld et al. (2006) apresentam o PDP em três etapas (1) Pré-Desenvolvimento: Planejamento estratégico do produto; (2) Desenvolvimento: Projeto informacional, Projeto

conceitual, Projeto detalhado, Preparação da produção, Lançamento do produto; (3) Pós-Desenvolvimento: Acompanhar produto/processo, Descontinuar produto.

O protótipo do *app* foi organizado pela pesquisadora e desenvolvido em conjunto com designer e programador em sistemas e desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, contratados para este fim. O mesmo está disponível para *Android*, e seguiu as seguintes fases:

#### **4.2.1 FASE I: Pré-desenvolvimento**

a) Análise: o desenvolvimento desse *app* faz parte de uma macro pesquisa intitulada “Diabetes *Mellitus* tipo I: ótica de pais e adolescentes”, sendo assim, para compor essa etapa foi efetivada a análise e discussão dos dados da pesquisa realizada com os adolescentes. Os dados da pesquisa subsidiaram a escolha dos conteúdos eleitos para compor o *app*, visando com isso ir ao encontro das necessidades evidenciadas na pesquisa. A partir dessa pesquisa produziu-se o manuscrito 1 (APÊNDICE A).

Após, foi realizada uma Revisão Integrativa (RI) com o objetivo de identificar os recursos disponíveis em aplicativos móveis que pudessem favorecer o autocuidado e o autogerenciamento do DM tipo I. A partir dessa pesquisa fez-se a escolha de quais recursos seriam contemplados no *app* e, foi produzido o manuscrito 2 (APÊNDICE B).

b) Design: Estruturação do conteúdo e elaboração da interface do protótipo do *app*.

#### **4.2.2 FASE II- Desenvolvimento**

c) Desenvolvimento: Produção do protótipo do *app* propriamente dita;

#### **4.2.3 FASE III- Validação do protótipo**

d) Implementação: Nesta fase o protótipo do *app* desenvolvido e estruturado foi disponibilizado aos juízes para manuseio, validação e sugestões de melhorias (descrição no item 4.3.1);

e) Organização dos dados coletados;

f) Análise dos dados;



- g) Elaboração final do *app*;
- h) Lançamento do aplicativo.

#### 4.3 PARTICIPANTES DO ESTUDO E COLETA DE DADOS

##### 4.3.1 Primeira etapa: Validação do protótipo por juízes

Segundo Pasquali (2010) são sugeridos de seis a 20 especialistas para compor a etapa de validação de conteúdo. A seleção dos juízes se deu a partir de pesquisa nos grupos de pesquisa do Diretório de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com os termos de busca: Diabetes *Mellitus* tipo I, Adolescentes, Doenças Crônicas na adolescência, Aplicativos, procedendo à seleção por linha de pesquisa.

Foram selecionados 52 juízes para comporem a amostra (27 enfermeiros, 5 nutricionistas e 20 programadores/profissionais da ciência da computação) com conhecimento abrangente e domínio sobre a temática. Após, foi realizado contato por meio do correio eletrônico (e-mail) registrado na Plataforma Lattes do CNPq, contendo o convite para participar do estudo com os esclarecimentos dos objetivos da pesquisa (APENDICE C); o Termo de Esclarecimento Livre e Esclarecido (APENDICE D); tutorial de acesso ao aplicativo “Glicado” descrevendo o passo a passo de como instalar o *app* (APENDICE E); o APK (sigla em inglês da palavra *Android Application Pack*) para baixar o *app* e o link com o questionário de validação do aplicativo para juízes elaborado por meio da ferramenta *Google Forms*® (APENDICE F).

Dos 52 selecionados, 24 não responderam ao convite no tempo estipulado (01 de abril a 18 de maio de 2020); seis se recusaram a participar da pesquisa por questões pessoais; seis foram excluídos da pesquisa por terem dispositivos móveis com plataforma IOS (o *app* em validação é disponível apenas para plataforma *Android*), assim participaram da validação do *app* 16 juízes (8 programadores/profissionais da ciência da computação, 6 enfermeiros e 2 nutricionistas).

Para o teste de validade de conteúdo e do protótipo foi desenvolvido um questionário com a finalidade de avaliar a compreensão, clareza, dificuldades e aparência geral do *app*. A avaliação foi aplicada de forma individual e independente pelos juízes por meio da escala do tipo *Likert* (APÊNDICE F), em que se permitiu respostas entre uma escala de 1 (discordo

fortemente) a 5 (concordo fortemente), em que o juiz da pesquisa relatou seu parecer entre os pontos propostos (PASQUALI, 2010). Ainda, para cada item foi deixado um campo em aberto para que os juízes pudessem expor seus comentários e/ou sugestões a respeito do item avaliado.

As escalas do tipo *Likert* permitem que o participante da pesquisa expresse respostas claras ao invés de respostas neutras ou ambíguas. De forma geral, a escala de tipo *Likert* contempla igual número de opções de concordância e discordância, podendo ser ou não mediada por um ponto neutro central (DEVELLIS, 2003).

A validação de conteúdo por especialistas busca aperfeiçoar o conteúdo da tecnologia, torná-la mais confiável, precisa, válida e decisiva no que se propõe a medir (MOREIRA et al, 2014). Essa validação consiste no julgamento realizado por um grupo de especialistas experientes na área da temática da tecnologia construída, aos quais cabe analisar a correção, coerência e adequação do conteúdo (TIBURCIO et al, 2014).

Após a devolutiva dos juízes foram feitos os ajustes no *app* e realizada a análise dos dados, etapa descrita na sequência.

#### 4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados quantitativos, oriundos das escalas *Likert*, preenchidas pelos juízes foram ordenados e tabulados, utilizando-se o programa Excel®. As informações foram analisadas e estão descritas nos resultados (item 5.1.1).

Para quantificar o grau de concordância entre os juízes durante o processo de avaliação da validade de conteúdo do instrumento, foi utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) que permite inicialmente analisar cada item individualmente e depois o instrumento como um todo. As respostas foram agrupadas como discordância (pontuação 0,1 e 2) e concordância (pontuação 3, 4 e 5).

O cálculo do IVC procedeu-se pela fórmula abaixo apresentada, e o coeficiente de, no mínimo, 0,8 foi adotado como um relevante alcance de concordância entre os juízes para a validação (JORGE, 2017; POLIT; BECK, 2011).

$$\text{IVC} = \frac{\text{Concordância}}{\text{Número total de respostas}}$$

Os comentários e sugestões dos juízes foram registrados de forma cursiva nos resultados do estudo, sendo realizada a identificação das respostas pela letra J, de Juiz, seguida pelo número da ordem de participação na pesquisa (Exemplo: J1), com o intuito de garantir o anonimato dos participantes.

#### 4.5 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa seguiu todas as orientações propostas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. Foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UDESC, parecer nº 3.562.709 de 09/09/2019 (ANEXO A).

Os benefícios e vantagens para os adolescentes serão diretos, oportunizando maior autoconhecimento sobre a doença, auxiliando-os na adesão de ações preventivas e de promoção da saúde. De forma indireta também forneceram dados compilados para posterior publicação que ajudarão a fortalecer os conhecimentos dos adolescentes, de diversas partes do Brasil e do mundo, referentes ao DM.

Os riscos destes procedimentos foram mínimos por envolver atividades crítico-reflexivas. Os juízes tiveram seus direitos preservados ao longo da pesquisa e foram informados de que sua participação apresentava risco mínimo, pois não houve intervenção ou uso de equipamentos, testes ou qualquer outro método que possa ser considerado risco imediato. Também foram informados da não obrigatoriedade em responder todas as perguntas e de que poderiam abandonar a pesquisa a qualquer momento, sem qualquer tipo de prejuízo, sendo-lhes garantido, o anonimato. Sendo assim, os juízes leram e assinaram o TCLE (APÊNDICE D), para informar o seu consentimento.

Os instrumentos de pesquisa serão guardados por cinco anos, seguindo a Lei dos Direitos Autorais nº 9610/98 (BRASIL, 1998). Para posterior divulgação dos resultados em publicações de artigos, resumos, capítulos de livros, em seminários, congressos os participantes terão seus nomes preservados e serão identificados utilizando-se a seguinte denominação para os juízes J1, J2, J3, assim sucessivamente.

Essa pesquisa foi realizada com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), edital de chamada pública FAPESC Nº 04/2018 apoio à infraestrutura para grupos de pesquisa da UDESC.

## 5 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados desta pesquisa. A primeira produção descrita será o desenvolvimento do aplicativo, apresentada no formato de capítulo de livro que irá compor o 2º volume das produções do Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde (MPEAPS). Também estão apresentados em apêndice dois manuscritos.

### 5.1 PRODUÇÕES

#### 5.1.1 Capítulo do Livro

##### **GLICADO: APLICATIVO MÓVEL PARA AUTOCUIDADO DE ADOLESCENTES COM DIABETES *MELLITUS***

### INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* tipo I (DM tipo I) é uma das doenças crônicas que mais acomete adolescentes, causando implicações clínicas, psicológicas e sociais que tornam suas vivências, frente à cronicidade, envolta por enfrentamentos e dificuldades, exigindo aceitação, responsabilidades e cuidados constantes na rotina diária (SERAFIM, et al., 2019).

A assistência prestada aos adolescentes está disponível nos diferentes níveis de atenção à saúde. Entretanto, a procura pelos serviços de saúde ainda é aquém do esperado, dificultando a criação de vínculo entre profissionais de saúde e o adolescente, prejudicando a efetivação de ações de promoção à saúde que favoreçam a construção da autonomia e autocuidado (ARAÚJO, et al, 2016).

Considerando essa situação, e entendendo a importância do acompanhamento dos adolescentes, especialmente o que convive com uma doença crônica, acredita-se que para alcançar esse público, é importante que os enfermeiros criem estratégias interativas que promovam informações de saúde e estimulem o cuidado diário (CARRION, 2016). Para isso a abordagem deve ser significativa e incluir conteúdos que englobem conhecimentos prévios

dos adolescentes, integrando características lúdicas a conteúdos específicos sobre o DM tipo I incentivando os cuidados diários, reflexões e comportamentos saudáveis e autonomia (OLIVEIRA; ROMANO; ARAÚJO, 2018).

Desta forma, considerando a expansão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) com acesso fácil e rápido a internet, redes sociais, jogos eletrônicos, programas, sendo os adolescentes os usuários que mais utilizam aplicativos (*app*) para dispositivos móveis em seus *smartphones*, é emergente utilizar este recurso como uma forma de favorecer o gerenciamento da doença crônica (CHAVES et al., 2017).

Nessa perspectiva, foi elaborado o *app* para dispositivos móveis denominado “Glicado” no intuito de auxiliar adolescentes que convivem com o Diabetes *Mellitus* no seu autocuidado e autogerenciamento da doença. Este capítulo tem como objetivo descrever as etapas de construção do *app*.

## MÉTODO

Foi realizada uma pesquisa metodológica, que objetiva o desenvolvimento, avaliação e aperfeiçoamento de um instrumento ou de uma estratégia que possa aprimorar uma metodologia, de modo a torna-la confiável. Este tipo de estudo tem como propósito elaborar, validar e avaliar tecnologias e técnicas de pesquisa, tendo como meta elaborar tecnologia confiável que possa ser utilizada por outros pesquisadores (POLIT; BECK, 2011).

A pesquisa seguiu as orientações propostas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. Foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UDESC, parecer nº 3.562.709 de 09/09/2019.

O desenvolvimento do aplicativo baseou-se no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), que se referem às atividades, tarefas e estágios que envolvem o desenvolvimento de um novo produto, desde a ideia inicial até o término do produto (SALGADO et al., 2010).

Rozenfeld et al. (2006) apresentam o PDP em três etapas (1) Pré-Desenvolvimento: Planejamento estratégico dos produtos; (2) Desenvolvimento: Projeto informacional, Projeto conceitual, Projeto detalhado, Preparação da produção, Lançamento do produto. (3) Pós-Desenvolvimento: Acompanhar produto/processo, Descontinuar produto. Este capítulo irá descrever as fases 1 e 2:

## RESULTADOS

### FASE I: Pré-desenvolvimento

#### a) Análise:

Inicialmente foi realizada a análise e discussão dos dados da pesquisa “Diabetes *Mellitus* tipo I: ótica de pais e adolescentes”, coordenada pelas professoras Elisangela Argenta Zanatta e Carla Argenta. Nesse capítulo será apresentado somente o resultado da pesquisa com os adolescentes. O objetivo da pesquisa foi entender como é para adolescentes viverem com DM tipo I e descrever o perfil sociodemográfico destes adolescentes. Foi realizada uma pesquisa exploratória, descritiva, quantiquantitativa com 61 adolescentes, que convivem com DM tipo I, seguidores da página Diabética tipo Ruim do *Facebook*, via formulário do *Google Forms*. A pesquisa permitiu identificar as dificuldades dos adolescentes no enfrentamento do DM tipo I, evidenciando a necessidade da criação de estratégias para auxiliar o adolescente no autocuidado e autogerenciamento da doença.

Na sequência foi realizada uma Revisão Integrativa (RI) com o objetivo de identificar os recursos disponíveis em aplicativos móveis que favoreçam o autocuidado e o autogerenciamento do DM tipo I. A pesquisa foi realizada nas bases de dados: BVS, PubMed e Scopus, com os descritores Diabetes *Mellitus* e Aplicativos móveis e o operador booleano “AND”, nos idiomas português, espanhol e inglês. Foram analisados 16 artigos e neles identificados os recursos disponíveis em *apps* para o autocuidado e o autogerenciamento do usuário portador de DM tipo I, sendo: glicosímetro, diário digital de diabetes, ações corretivas de glicose, controle alimentar e comunicação entre usuário e profissional de saúde e usuário com seus pares.

#### b) Design:

A elaboração do conteúdo e interface do protótipo do *app* foram projetadas a partir da análise da pesquisa quantiquantitativa com os adolescentes, os resultados da RI e orientada de acordo com as especificações do guia de design fornecido pelo Google, no site: <https://developer.android.com/design>.

### Definição do nome do app:

A inspiração do nome/marca do *app* espera que a percepção seja capaz de dar destaque a personalidade do *app*. Assim foram definidas duas palavras significativas que representam o público alvo (adolescentes) e o tema Diabetes *Mellitus* e uniram-se formando:

**GLIC (glicemia) + ADO (adolescente) = GLICADO**

### Definição da identidade visual do aplicativo:

O profissional designer, contratado para essa etapa, em conjunto com a mestrand, após estudos definiram as referências visuais que fizessem sentido com a experiência do usuário do *app*. Usaram-se métodos e processos de design para planejamento e desenvolvimento do projeto com definição de *layout* e identidade visual, bem como as ilustrações de apoio e a linguagem do *app* Glicado.

As cores e a tipografia de apoio possibilitaram uma versatilidade e flexibilidade nas aplicações da nova marca. O logotipo também serviu para o ícone do *app* e incorporou a temática da proposta. As ilustrações de apoio auxiliaram na aproximação do público-alvo com o *app*. O *layout* e a organização dos elementos, ícones e botões partiram do princípio de legibilidade e operam no fácil entendimento voltado à funcionalidade, tendo coesão visual e estrutural com o restante do projeto.

### Produtos elaborados para o app Glicado:

- a) Identidade visual: É o conjunto de elementos visuais (logotipo, ícone, tipografia), utilizados de forma sistematizada, para representar e identificar o produto (KIMURA, 2020).
- b) Tipografia do logotipo: É um dos pilares da identidade visual, portanto precisa carregar a personalidade dessa marca e mostrar o que ela tem a dizer (KIMURA, 2020).



Figura 1 - Tipografia do logotipo e textos do *app*

product sans

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn Oo Pp Qq  
Rr Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz

regular  
italic  
bold  
bold italic

- c) Logotipo: É a parte central da identidade visual composto pelo símbolo e pela tipografia, torna-se a representação gráfica da marca/produto/ nome fantasia utilizando o símbolo e a tipografia (letras) (KIMURA, 2020).

Figura 2 -Logotipo do *app* e ícone do *app*

Glicado



- d) Paleta de cores: A escolha das cores deve estar alinhada aos objetivos da marca, bem como à sua personalidade. Foram escolhidas cores baseadas nas sensações que desejamos transmitir e de acordo com a personalidade da marca (KIMURA, 2020).

Figura 3 - Paleta de cores do *app*



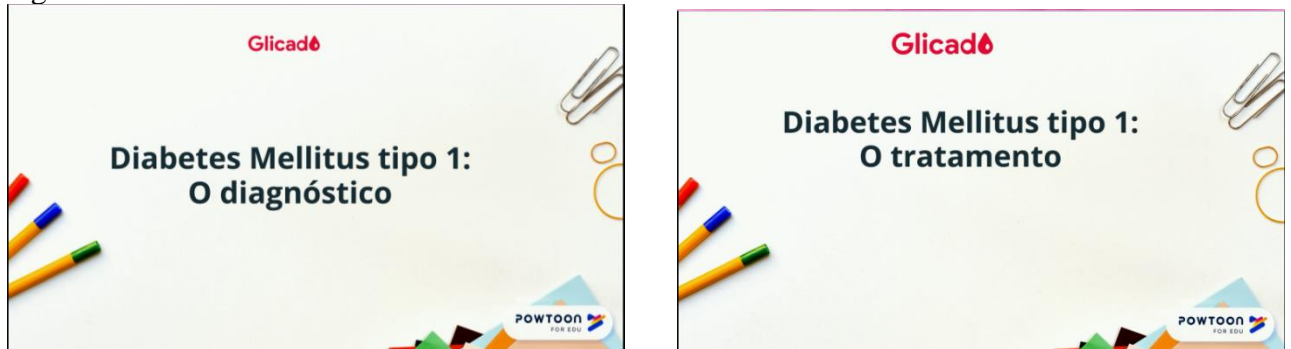
- e) Ícones: São imagens pequenas que representam arquivos, pastas, programas e outros itens (UNIFAP, p. 21).



Vídeo 2: disponível no link:

<https://www.youtube.com/watch?v=78nUxm8B36Y&list=PLIUprRfmzPsnN0qAAZKTU9BOJWTSpzsL6&index=2>

Figura 6 - Tela inicial dos vídeos 1 e 2

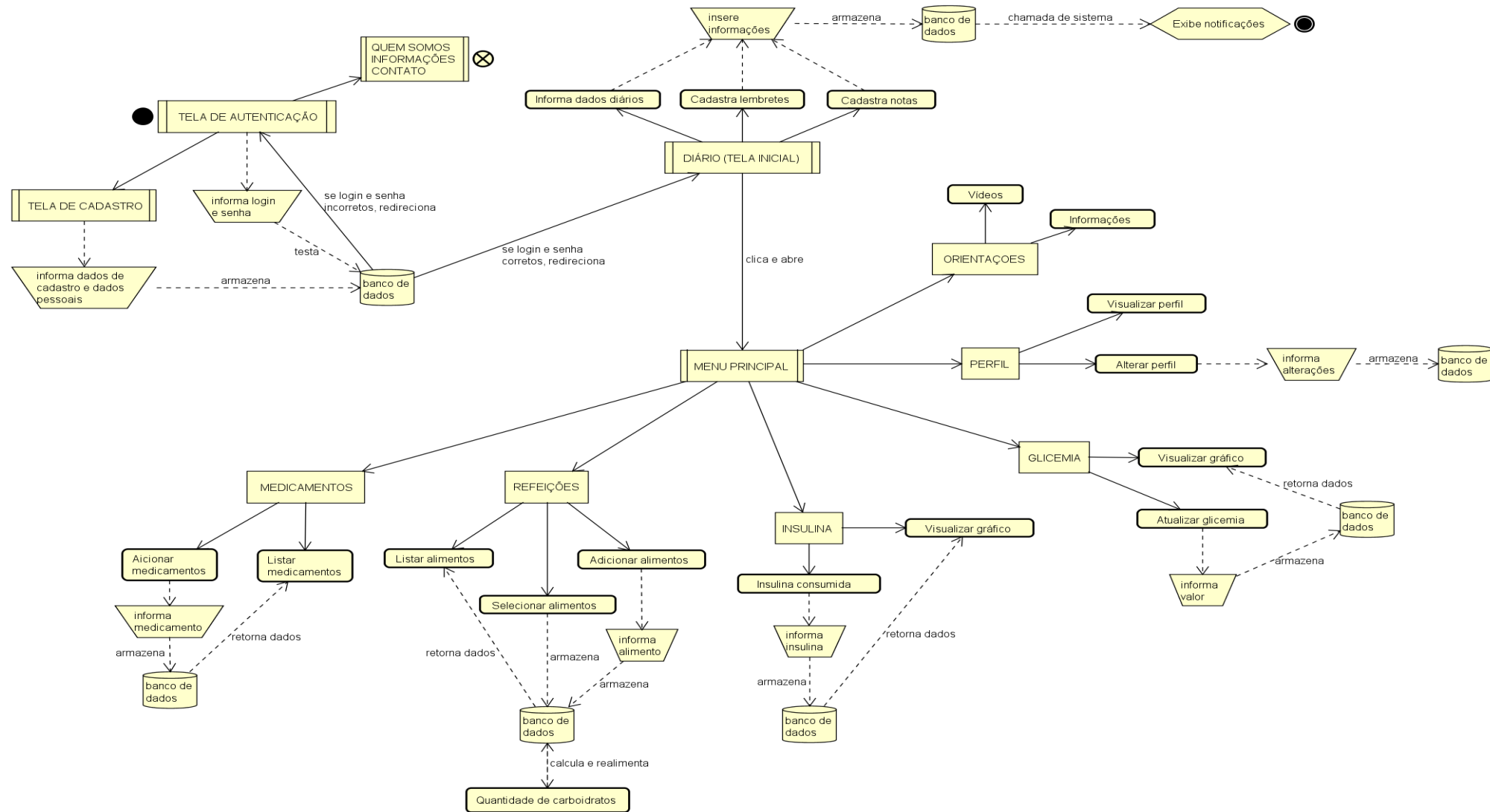


As imagens utilizadas nos vídeos foram retiradas da internet e são consideradas de domínio público, porém, se alguém for proprietário de alguma destas imagens e sentir-se lesado poderá entrar em contato pelo e-mail: [suporteglicado@gmail.com](mailto:suporteglicado@gmail.com).

#### Fluxo de navegação e a organização do app

Manzano e Oliveira (2000) destacam o fluxograma como uma ferramenta que visa descrever o fluxo da ação da lógica de um trabalho, seja manual ou mecânico. Assim, com a finalidade de ilustrar o fluxo de navegação e a organização do aplicativo “Glicado”, foi desenvolvido o Fluxograma 1.

Fluxograma 1 - fluxo de navegação e a organização do aplicativo “Glicado”.



## FASE II - DESENVOLVIMENTO

### a) Produção do protótipo do *app*

Para o desenvolvimento do aplicativo decidiu-se utilizar a plataforma *Android* em virtude da popularidade já apresentada e pela vantagem de ser livre e de código aberto, possibilitando utilizar gratuitamente o sistema operacional.

*Android* é um sistema operacional inicialmente desenvolvido pela *Google*, e atualmente é mantido pela *Open Handset Alliance*, um grupo de empresas cujo objetivo é a criação de padrões abertos para sistemas de dispositivos móveis. O *Android* opera principalmente em dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*, podendo também ser utilizado em outros dispositivos, tais como notebooks (GOOGLE, 2016).

Para criar o projeto *React Native* (linguagem de programação utilizada para desenvolver o aplicativo) foi necessário instalar o *Node Package Manager* (NPM) gerenciador de pacotes para a linguagem de programação *JavaScript* (JS) e permitir o comando "*npm install*". Este é um repositório online para publicação de projetos de código aberto. Na sequência foi executado o comando "*create-react-native-app nomeDoApp*" que criou a estrutura do projeto, e para executar os próximos comandos de instalação o "*npm install -g react-native-cli*". Após utilizou-se o "*npm run eject*" que gerou automaticamente a pasta "*android*" e fez a compilação para o sistema.

Por fim foi gerado o arquivo *Android Package* (APK) arquivo de pacote destinado ao sistema operacional *Android* por meio do comando "*react-native run-android --variant=release*" e, após salvar o mesmo no diretório, foi possível compartilhar o arquivo para baixar nos dispositivos móveis e fazer os testes a partir do comando "*react-native run-android --variant=debug*" que direciona o usuário a habilitar o modo desenvolvedor e rode o APK.

O banco local do *app* foi criado em uma biblioteca personalizada chamada *Realm* biblioteca *Object-Relational Mapping* ou Mapeamento Objeto Relacional (ORM) para *Android* que serve como uma alternativa ao *Structured Query Language*, ou Linguagem de Consulta Estruturada (SQL) padrão (REALM, 2016). A biblioteca utilizada conta com um banco de que garante rapidez e facilidade de uso na manipulação dos registros e realização das consultas.

A comunicação entre a aplicação mobile e servidor funciona mediante requisição *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), biblioteca do *React Native* e *Application Program*

*Interface* (API) desenvolvida de acordo com cada funcionalidade do *app*. O mesmo terá algumas funcionalidades online, sendo assim, será necessário ter internet no *smartphone*.

As imagens presentes no *app* foram baixadas em *Portable Network Graphics* (PNG) para o uso e armazenadas em uma pasta. Para cada funcionalidade desenvolvida no *app* foi criado um arquivo JS com uma estrutura de classe diferente contando com a sua função.

Para publicar o aplicativo na loja *Google Play Store* será necessária uma conta adquirida por cota única no valor de 25 USD (dólares). Em seguida será realizado o cadastro do *app* com informações de descrição, imagens, nome de busca do *app*, dentre outras e o *upload* da versão release do arquivo APK. E na sequência é feita a publicação do *app* na loja e num tempo estimado de cinco horas estando disponível para *download*.

O aplicativo foi desenvolvido em um notebook pessoal, com as configurações de *hardware* e *software* apresentadas na Tabela 1:

Tabela 1: configurações de *hardware* e *software* utilizadas no *app* Glicado

Ambiente de desenvolvimento	Processador: Intel core i3
	Tipo de sistema operacional: 64 bits
	Memória ram: 4gb
	Sistema operacional: Ubuntu 18.04 lts
Preparação do ambiente	JDK(8)
	React native 60.0
	IDE: Sublime texto
	Repositório: gitlab
Preparação do servidor	Processador: Intel core i3
	Tipo de sistema operacional: 64 bits
	Memória ram: 8gb
	Memória SSD: 60GB
	Sistema operacional: Ubuntu 18.04 lts
Requisitos básicos do aplicativo	Banco de dados utilizado para versão 1 - realm
	Banco de dados utilizado para versão 2 - postgresq

Fonte: Elaborada pela autora, 2020.

Por se tratar de um protótipo, mudanças em relação ao design, cores e funcionamento podem ocorrer, tanto na fase de desenvolvimento, quanto no pós-desenvolvimento para

adaptação das necessidades que surgirem. Inicialmente foram definidos os seguintes requisitos para a interface do protótipo:

- Sistema operacional *Android*;
- Princípios de usabilidade;
- Gratuito;
- Funcionamento on-line;

O *app* desenvolvido nessa pesquisa foi projetado com o objetivo de ter uma interface simples, usual e agradável, observando todos os princípios de usabilidade disponível para *smartphone Android* na plataforma *Play Store*. A Figura 7 apresenta o ícone do *app* na tela de um *smartphone* após ter sido baixado na versão APK.

Figura 7 - Ícone do *app* Glicado na tela de um *smartphone*



Ao clicar no ícone do aplicativo Glicado são apresentadas as opções: cadastrar usuário ou *login*. Para cadastro, o usuário deverá preencher seus dados e concordar com a política de privacidade e termos de uso, bem como processamento de dados. O formulário é realizado em etapas curtas e rápidas. Para acessar o *app* é necessário realizar o *login* no aplicativo informando *e-mail* e senha cadastrados, podendo recuperar a senha em caso de esquecimento da mesma (Figura 8).

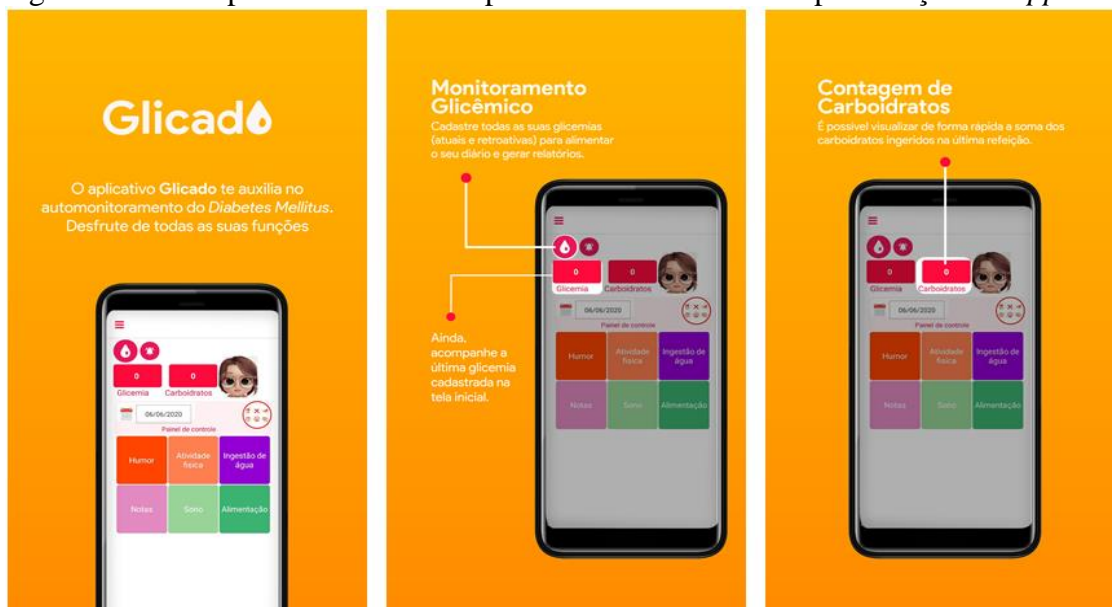
Figura 8 – Protótipo da interface do aplicativo: tela de *login* e tela de cadastro

The figure displays three mobile application screens with an orange background and pink accents.

- Home Screen:** Features the 'Glicado' logo at the top. Below it are two pink buttons: 'Login' and 'Cadastrar usuário', each with a right-pointing chevron icon.
- Login Screen:** Titled 'Login' at the top. It includes the 'Glicado' logo, an 'E-mail' input field, a 'Senha' (Password) input field, and two pink buttons: 'Entrar' (Login) and 'Esqueci minha senha' (Forgot my password), both with chevron icons.
- Cadastro de Usuário Screen:** Titled 'Cadastro de Usuário' at the top. It contains input fields for 'insrir nome' (note the typo), 'sobrenome', 'Data de nascimento' (with a date picker showing 13/03/1997), 'e-mail', 'senha', and 'confirmação de senha'. Below these are two checkboxes for terms and conditions, and a pink 'Cadastrar usuário' button with a chevron icon.

No primeiro acesso ao fazer *login*, é apresentado ao usuário às funções do aplicativo em forma de carrossel, no qual o conteúdo é exibido em imagens com rolagem horizontal (Figura 9). Na sequência o usuário poderá escolher o seu avatar (Figura 10) que o representará no *app*. Essa etapa aparecerá apenas uma vez, no primeiro acesso.

Figura 9 – Protótipo da interface do aplicativo: carrossel com apresentação do *app*





Continuação Figura 9 – Protótipo da interface do aplicativo: carrossel com apresentação do *app*

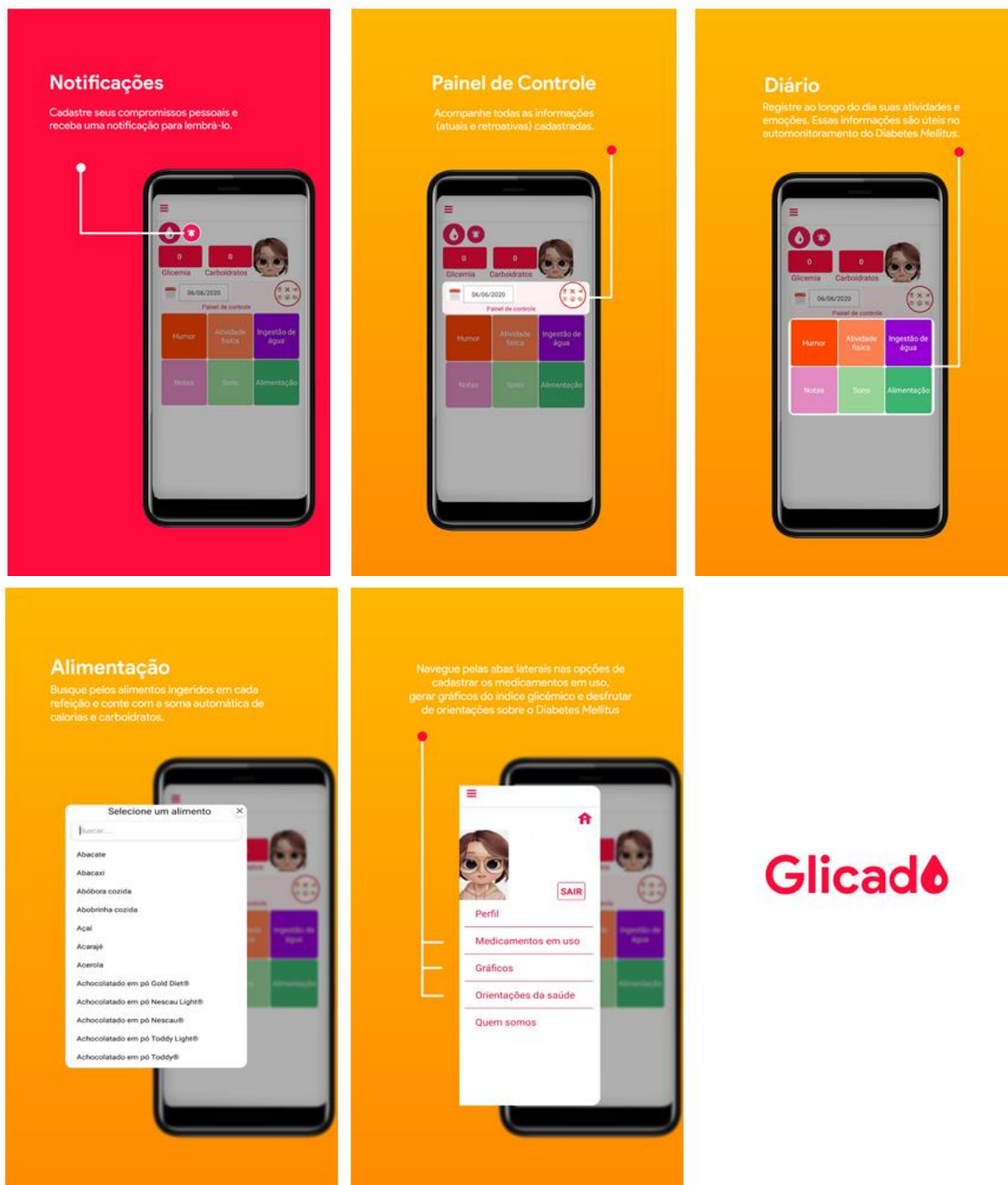
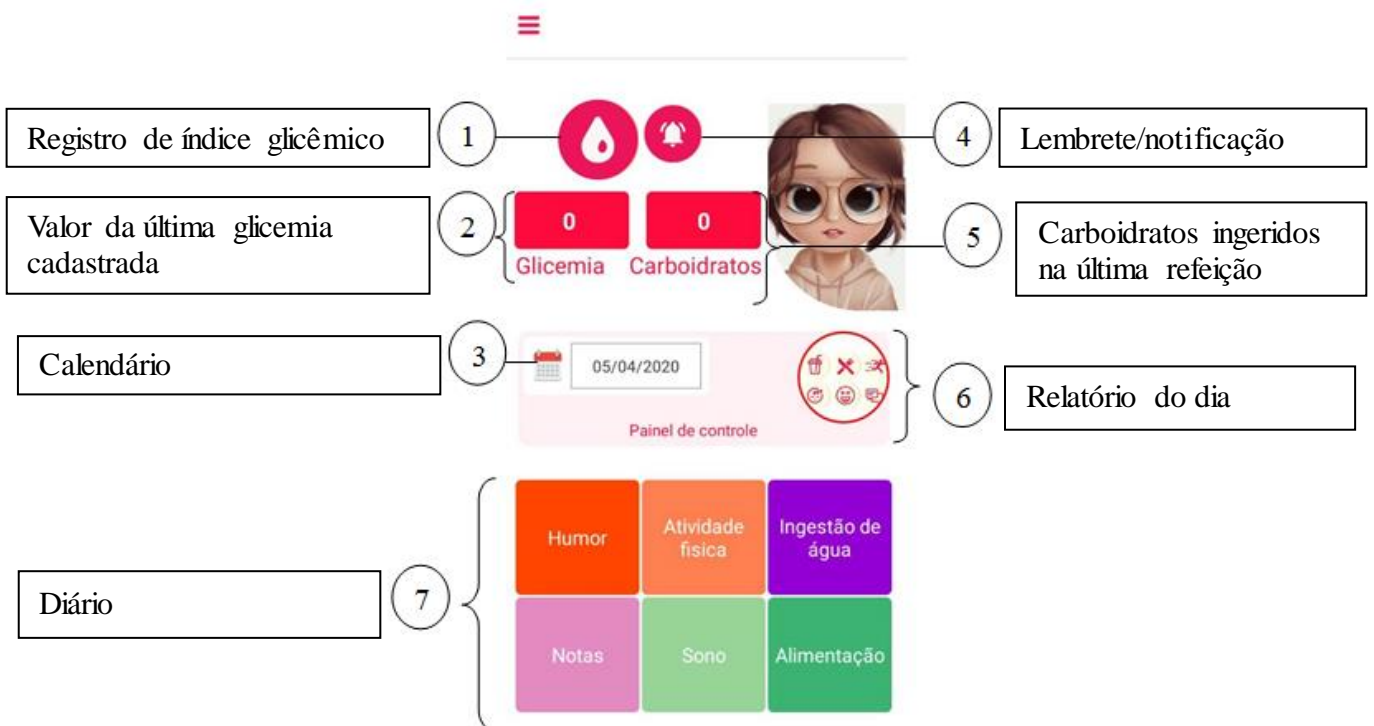


Figura 10 – Protótipo da interface do aplicativo: escolha do avatar



Ao escolher o avatar de sua preferência o usuário é direcionado para a tela principal do *app* conforme apresentado na próxima figura. A tela principal conta com as funções explicadas na sequência:

Figura 11 – Protótipo da interface do aplicativo: tela principal



1- Registro de índice glicêmico: Permite ao usuário registrar a glicemia quantas vezes desejar ao longo do dia. Ao selecionar o valor da glicemia o usuário deverá indicar a condição que ela foi verificada (jejum, após comer, antes de deitar e durante madrugada) e confirmar que o valor inserido está correto (Figura 12).

Figura 12 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de índice glicêmico



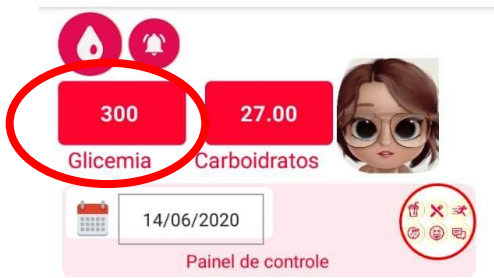
Em caso de hiperglicemia ou hipoglicemia o usuário imediatamente recebe o alerta e após 15 minutos recebe uma notificação a fim de lembrá-lo de corrigir a glicemia (Figura 13).

Figura 13 – Protótipo da interface do aplicativo: mensagem imediata ao cadastrar glicemia fora do padrão de normalidade (exemplo hiperglicemia) e notificação para lembrar o usuário de corrigir a glicemia



2- Valor da última glicemia cadastrada: Permite ao usuário visualização rápida da última glicemia cadastrada no dia. Para usuários insulínodos, ainda, facilita o cálculo para correção de insulina:

Figura 14 – Protótipo da interface do aplicativo: valor da última glicemia cadastrada no dia



3- Calendário: Acesso ao calendário para registro das informações diárias e retroativas:

Figura 15 – Protótipo da interface do aplicativo: acesso ao calendário



4- Lembrete/notificação: serviço básico integrado a agenda permite ao usuário inserir e configurar lembretes e alarmes, organizar tarefas e acompanhar a sua agenda. Na data e horário cadastrados na notificação o usuário receberá um alerta na tela do celular (Figura 16):

Figura 16 – Protótipo da interface do aplicativo: registro da notificação e tela do celular ao receber a notificação cadastrada



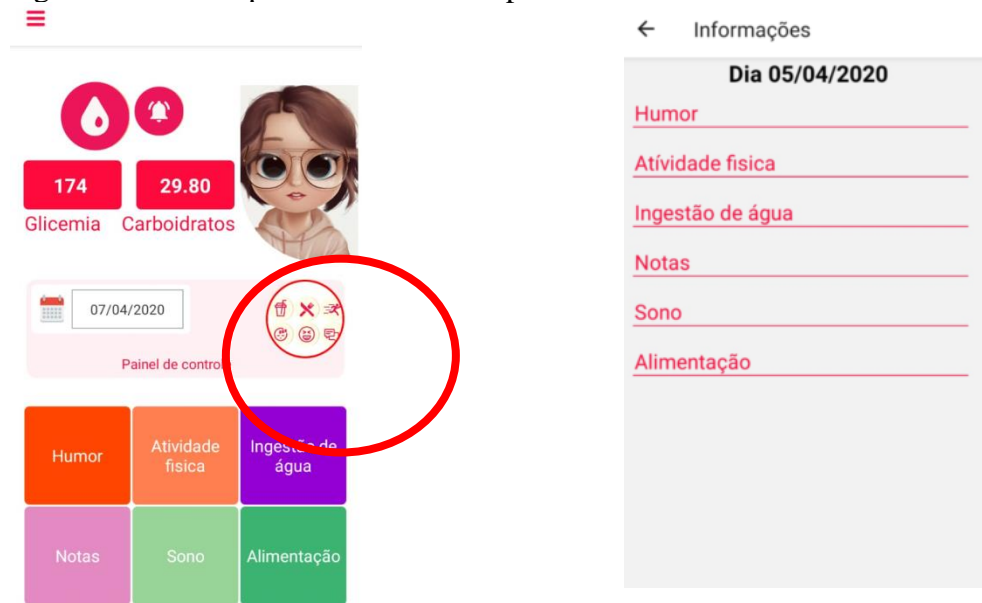
5- Carboidratos ingeridos na última refeição: Permite o usuário visualizar a soma dos carboidratos ingeridos na última refeição, cadastrados no item **Alimentação**. Os dados cadastrados (glicemia a soma dos carboidratos) facilitam a visualização rápida da informação auxiliando o usuário no cálculo de correção de insulina (Figura 17).

Figura 17 – Protótipo da interface do aplicativo: soma dos carboidratos cadastrados na última refeição



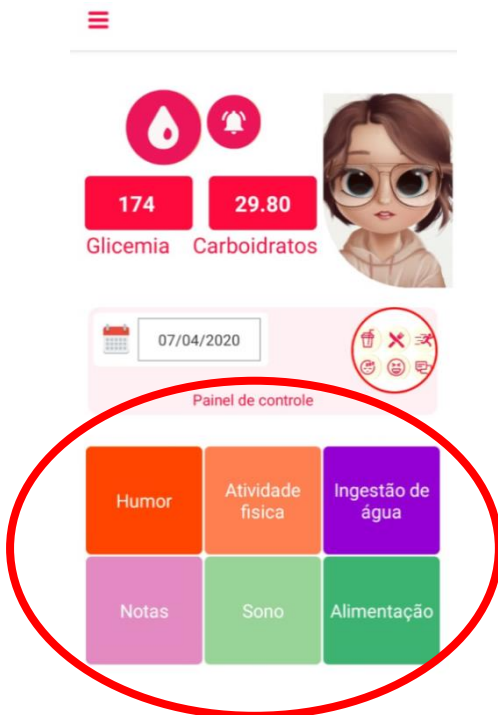
6- Relatório do dia: Todas as informações registradas ao longo do dia no Diário (item 7) poderão ser visualizadas como panorama geral no relatório do dia (Figura 18):

Figura 18 – Protótipo da interface do aplicativo: ícone de acesso e abas do relatório do dia



7- Diário: O usuário poderá cadastrar ao longo do dia suas atividades e emoções no diário, tais como humor, atividade física, ingestão de água, notas (acontecimentos do dia), sono e alimentação, cada item é descrito a seguir (Figura 19):

Figura 19 – Protótipo da interface do aplicativo: painel de acesso ao diário



Humor: Na adolescência as reações emocionais são intensas, ocorrendo mudanças repentinas e imprevisíveis de humor de acordo com as vivências ao longo do dia. O diário permite que ele compartilhe o humor /sentimento do momento. Ao clicar no item humor o usuário terá a opção de cadastro dos sentimentos e com mensagem de confirmação do humor registrado (Figura 20):

Figura 20 – Protótipo da interface do aplicativo: ícones do cadastro de humor e mensagem de confirmação do humor registrado



Atividade física: Ao clicar no item atividade física o usuário terá a possibilidade de cadastro das opções descritas na Figura 21. As pessoas que convivem com DM respondem de maneira diferente à prática de exercícios físicos, acompanhada da necessidade de reajustes nas doses de insulina e no aporte calórico. Assim, ao selecionar a atividade física o *app* lembra o usuário da necessidade de avaliação da sua condição clínica com profissional de saúde antes de iniciar atividades mais vigorosas, conforme lembrete na figura abaixo (Figura 21):

Figura 21 – Protótipo da interface do aplicativo: ícones do cadastro de atividade física e lembrete de avaliação prévia



Ingestão de água: A água influencia diretamente nos níveis de glicose no sangue. Assim o item serve para o usuário registrar a ingesta hídrica ao longo do dia como forma de monitoramento (Figura 22):

Figura 22 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de ingestão de água



Notas: Campo destinado ao usuário para registrar anotações, acontecimento do dia, frase motivacional, fato ou qualquer texto que o mesmo deseje inserir (Figura 23):

Figura 23 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de anotações



Sono: O sono desempenha papel importante no desenvolvimento físico e emocional dos adolescentes, sendo um desafio manter a regularidade do ciclo sono. Desta forma o item é destinado para que o usuário monitore a duração e o padrão de sono (Figura 24):



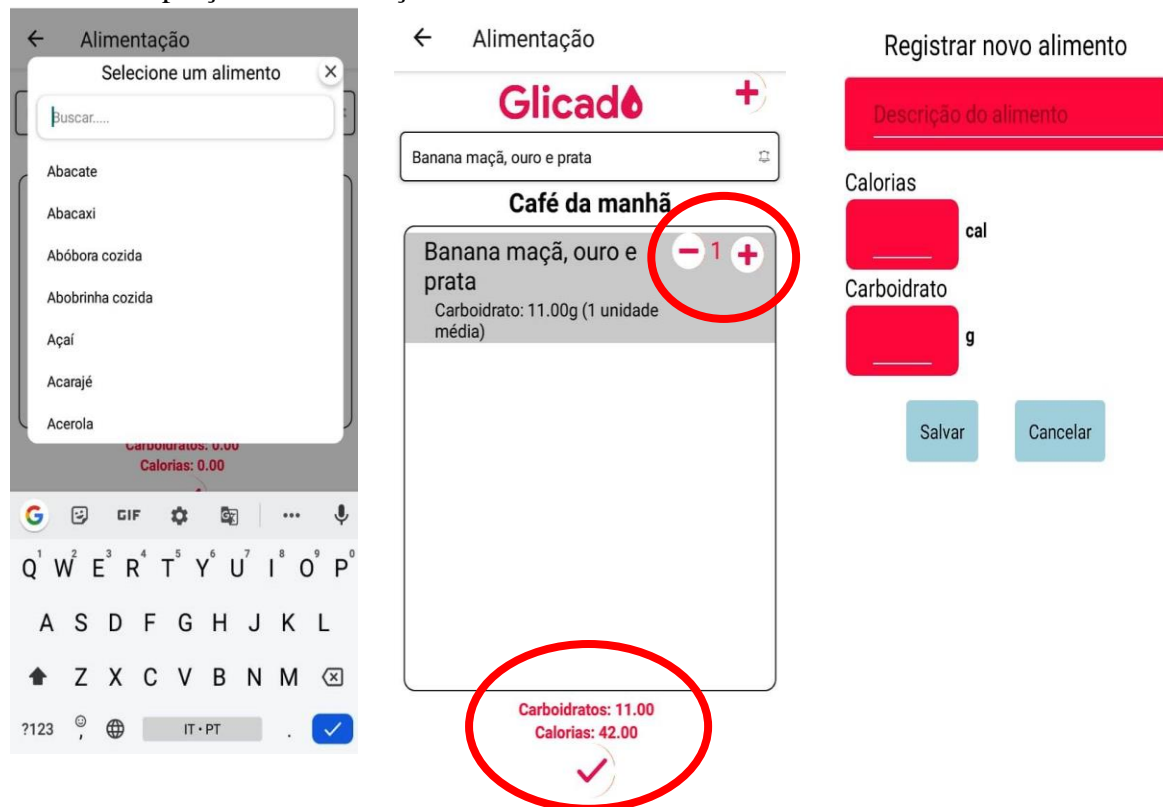
Figura 24 – Protótipo da interface do aplicativo: registro de sono



Alimentação: O método de contagem de carboidrato é uma estratégia nutricional que oferece à pessoa com diabetes maior flexibilidade em sua alimentação, de acordo com seu estilo de vida. O monitoramento tem como objetivo contabilizar o total de carboidratos por refeição, considerando que sua quantidade é determinante para a resposta glicêmica pós-prandial. O objetivo é encontrar o equilíbrio entre a glicemia, a quantidade de carboidratos ingerida e a quantidade de insulina necessária.

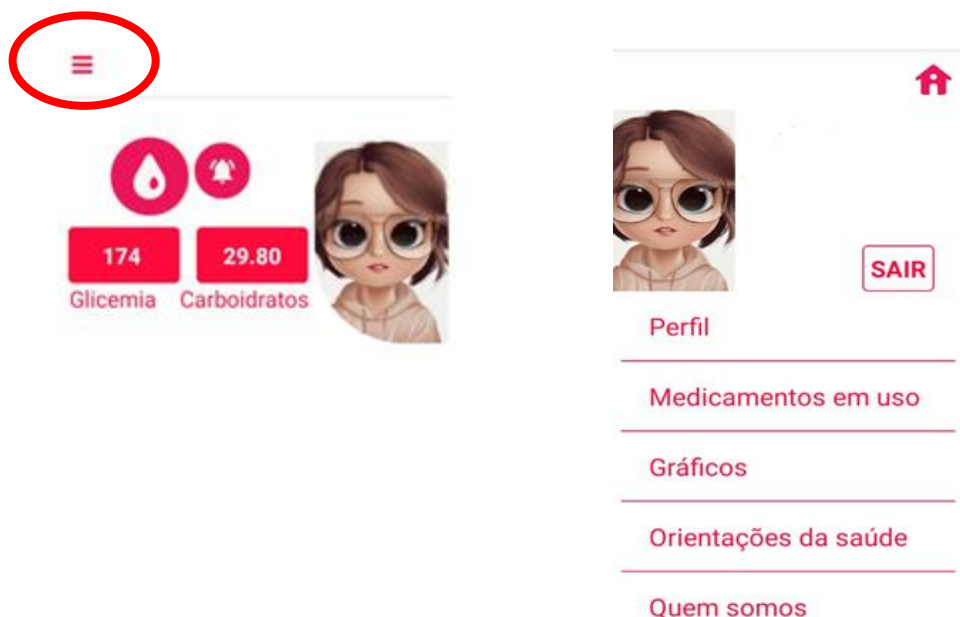
Desta forma o item alimentação permite ao usuário buscar e adicionar os alimentos ingeridos na refeição, cadastrar novos alimentos, bem como controlar o número de porções e no final da tela a soma de carboidratos e calorias. Ainda é possível visualizar na tela inicial a soma dos carboidratos cadastrados facilitando ao usuário o cálculo de correção de insulina (Figura 25).

Figura 25 – Protótipo da interface do aplicativo: busca do alimento ingerido na refeição, controle de porções e visualização da soma de carboidratos e calorias



O *app* ainda conta com algumas funções em abas laterais que se encontra na parte superior a esquerda da tela inicial. Ao clicar o usuário poderá navegar nos itens: perfil, medicamentos em uso, gráficos, orientação de saúde e quem somos (Figura 26). A funcionalidade de cada aba é descrita na sequência:

Figura 26 – Protótipo da interface do aplicativo: acesso às abas laterais e opções de navegação



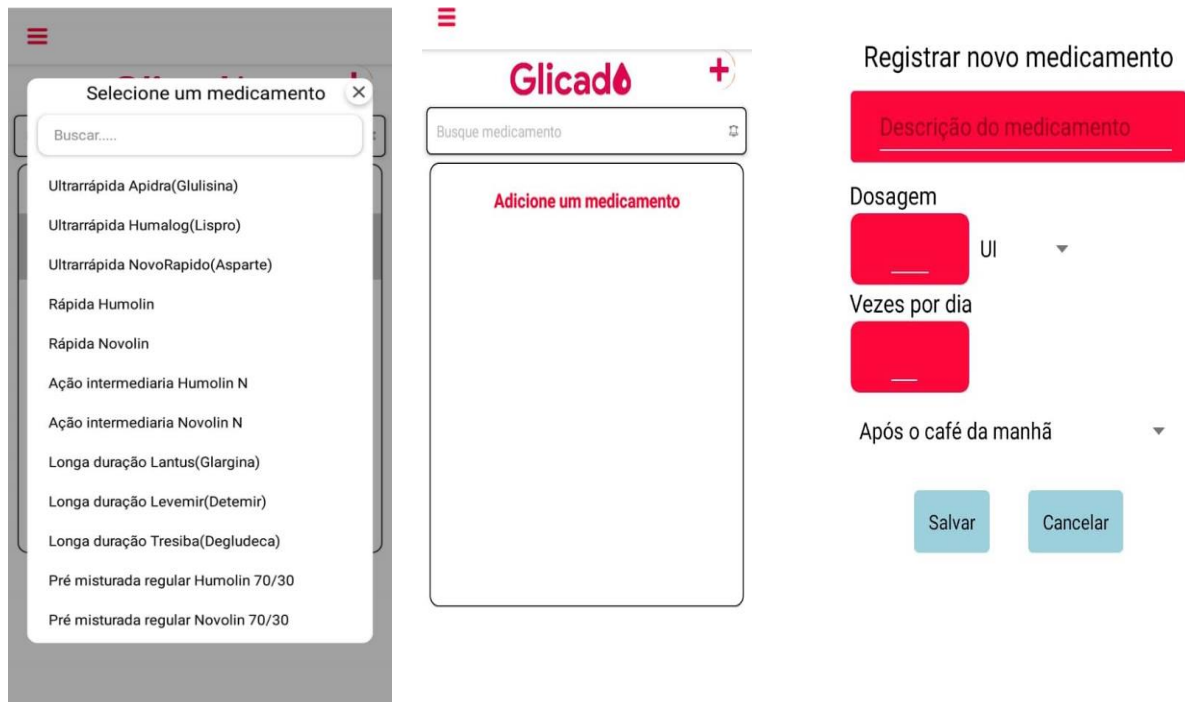
Perfil: O usuário poderá acrescentar informações ao seu perfil, cadastrando dados pessoais, tais como nome, apelido, data de nascimento, peso, altura e gênero. O *app* calcula automaticamente o IMC e permite o carregamento de uma foto para o perfil da galeria do celular (Figura 27).

Figura 27 – Protótipo da interface do aplicativo: informações do perfil

O protótipo da interface do aplicativo para informações do perfil é composto por dois blocos principais. O primeiro bloco, no topo, contém um ícone de perfil humano em preto dentro de um retângulo branco com uma borda vermelha. O segundo bloco, abaixo do primeiro, é um formulário com uma borda vermelha. Ele contém os seguintes elementos: o rótulo 'Nome/Apelido' seguido de um campo de texto vermelho com o valor 'Sandi'; o rótulo de uma data (com ícone de calendário) seguido de um campo de texto branco com o valor '13/03/1997'; os rótulos 'Peso' e 'Altura' seguidos de campos de texto vermelhos com o valor '0.00'; o rótulo 'IMC: 0.00'; o rótulo 'Masculino' seguido de uma seta para baixo; e um botão 'Salvar' em vermelho no rodapé.

Medicamentos em uso: Permite o usuário buscar e adicionar os medicamentos em uso e cadastrar novos medicamentos. Funciona como um diário facilitando a relação/lista de todos os medicamentos em uso para acesso rápido. Pode ser utilizado, por exemplo, em uma consulta de urgência em um serviço nunca antes visitado permitindo a equipe de saúde ciência sobre os medicamentos utilizados pelo usuário e melhor controle terapêutico.

Figura 28 – Protótipo da interface do aplicativo: buscar medicamento, cadastrar novo medicamento



Gráficos: A opção promove ao usuário gerar relatórios da média glicêmica, com os dados cadastrados no item índice glicêmico, selecionando o intervalo de tempo desejado. Os gráficos também podem servir como ferramenta educativa para estimular mudanças e facilitar a automonitoração da glicemia (Figura 29).

Figura 29 – Protótipo da interface do aplicativo: gráfico gerado com data e valor de média glicêmica do dia



Orientações de saúde: Esse recurso conta com as seguintes opções: Armazenamento; Transporte e viagens; Descarte de agulhas; Tipos de insulina e Vídeos. Cada item é descrito na sequência (Figura 30):

Figura 30 – Protótipo da interface do aplicativo: itens da aba “orientações de saúde”



Armazenamento: As insulinas apresentam boa estabilidade e tem sua ação biológica preservada, quando conservadas e armazenadas devidamente, conforme as recomendações de cada fabricante. Esse item fornece orientação aos usuários sobre o armazenamento correto da insulina (Figura 31).

Transporte e viagens: O transporte doméstico da insulina deve respeitar alguns cuidados a fim de manter sua integridade. A opção “transporte e viagens” tem a finalidade de orientar o usuário sobre a forma correta de deslocamento de insulina seguindo as devidas recomendações do fabricante e respeitando a temperatura adequada (Figura 31).

Descarte de agulhas: O descarte correto de agulhas é fundamental para evitar acidentes, contaminações e amenizar os impactos causados no meio ambiente. Esse item descreve a forma correta dos perfurocortantes (Figura 31).

Figura 31 – Protótipo da interface do aplicativo: armazenamento da insulina, transporte e viagens com insulina e descarte de agulhas

#### Armazenamento

A insulina não aberta deve ser guardada na geladeira entre 2° e 8° C. Depois de aberta, pode ser deixado à temperatura ambiente (menor que 30°) por até 30 dias, com exceção da Detemir (Levemir), que pode ficar em temperatura ambiente por até 42 dias.

#### IMPORTANTE

- Mantenha todos tipos de insulina longe da luz e do calor.

- Descarte a insulina que ficou exposta a mais de 30°C ou congelada.

- Não use medicamentos após o fim da data de validade.

- Dica: Anote no rótulo a data em que abriu o frasco

#### Transporte e viagens

- Armazenar a insulina em um isopor ou bolsa térmica, podendo eventualmente conter placas de gelo, desde que este não tenha contato direto com a insulina.

#### Descarte de agulhas

- Agulhas e lancetas devem ser depositadas em uma embalagem própria (encontrado em farmácias) ou frasco plástico duro. Após deverão ser entregues na Unidade Básica de Saúde (UBS) mais próxima de sua residência para descarte adequado.

Tipos de insulina: Ao clicar no item o usuário receberá uma notificação para fins de conhecimento sobre a insulina conforme figura abaixo. Na sequência o usuário poderá navegar por uma tabela com zoom ajustável, a fim de promover o conhecimento sobre os tipos de insulina e favorecer o entendimento do perfil de ação da insulina em seu organismo (Figura 32):

Figura 32 – Protótipo da interface do aplicativo: notificação sobre insulina e tipos de insulina



A insulina é o medicamento mais eficaz no controle da glicose no sangue. Procure a ajuda do médico e da equipe multidisciplinar para conseguir adequar as doses certas.

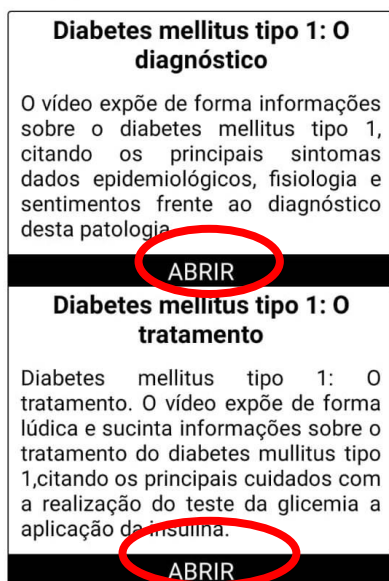
OK

#### Tipo de insulina

Tipo	Perfil de Ação	Pré	Pós	Intervalo entre aplicações
<b>Ultrarrápida</b> (Analogos Ultrarrápidos) • Apidra® (Chiasin) • Humalog® (Lipuro) • Novorapid® (Asparto)	10-15 minutos	1-2 horas	3-5 horas	Utilizada junto às refeições. Deve ser injetada imediatamente antes das refeições.
<b>Rápida</b> (Insulina Humana Regular) • Humalog® • Novorapid®	30 minutos	2-3 horas	6 horas e 30 minutos	Utilizada junto às refeições ao dia. Deve ser injetada entre 30 a 45 minutos antes do início das refeições.
<b>Ação intermediária</b> (NPH – humana) • Humalog® N • Novorapid® N	1-3 horas	5-8 horas	Até 18 horas	Frequentemente, a aplicação começa uma vez ao dia, antes do almoço. Levemir pode ser injetada uma ou duas vezes ao dia. Também é utilizada sempre uma vez ao dia, podendo variar o horário de aplicação. Não é específica para refeições.
<b>Longa duração</b> (Análogos lentos) • Lantus® (Glargina) • Levemir® (Detemir) • Tresiba® (Degludec)	90 minutos	Sem pico	Lantus: até 24 horas Levemir: de 16 a 24 horas Degludec: > 24h	Frequentemente, a aplicação começa uma vez ao dia, antes do almoço. Levemir pode ser injetada uma ou duas vezes ao dia. Também é utilizada sempre uma vez ao dia, podendo variar o horário de aplicação. Não é específica para refeições.
<b>Insulina pré-misturada regular</b> • Humalog® 70/30 • Novorapid® 70/30	10 a 15 minutos (insoponente R) e 1 a 2 horas (insoponente N)	30% da dose como insulina R e 70% da dose como insulina N.	30% da dose como insulina R e 70% da dose como insulina N.	Aplicada junto a uma ou mais refeições ao dia. Deve ser injetada de 30 a 45 minutos antes do início das refeições.
<b>Insulina pré-misturada análoga</b> • Novorapid® 30 • Humalog® Mixtard 25 • Humalog® Mixtard 50	O número indica o percentual de ultrarrápida na mistura, o restante tem perfil de ação compatível com insulina N.	Insulina ultrarrápida e insulina N (de acordo com a proporção da mistura): 25, 30 ou 50% da dose de ultrarrápida.	Insulina ultrarrápida e insulina N (de acordo com a proporção da mistura): 25, 30 ou 50% da dose de ultrarrápida.	Aplicada junto a uma ou mais refeições ao dia. Deve ser injetada de 0 a 15 minutos antes do início das refeições.

Vídeos: Foram criados dois vídeos educativos, a fim de proporcionar informações relevantes aos usuários sobre a temática DM tipo I, por meio de um discurso atrativo, e principalmente, de fácil entendimento. Para acessar os vídeos os usuários deverão clicar e abrir conforme figura x e serão direcionados a página do *YouTube*<sup>BR</sup>:

Figura 33 – Protótipo da interface do aplicativo: acesso aos vídeos educativos  
Videos



Quem somos: O último recurso apresentado do *app* se refere a uma breve descrição do objetivo do *software*, autoria, colaboradores, apoio, financiamento e créditos (Figura 34).

Figura 34 – Protótipo da interface do aplicativo: descrição do “quem somos”

## Glicado

Glicado é um aplicativo desenvolvido através do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde – MPEAPS da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC. Criado com o intuito de auxiliar adolescentes que convivem com Diabetes Mellitus tipo 1 a promoverem o autocuidado.

**Mestranda:** Maira Scaratti

**Orientadora:** Dra. Elisangela Argenta Zanatta

**Programador:** Anderson Franz

**Designer:** Fabricio Rangel

**Analista de Sistemas:** Willian Xavier de Almeida

**Financiamento:** FAPESC

**Apoio:** UDESC

**Avatares criados no aplicativo** Dollify

### FASE III- Validação do protótipo

#### a) Implementação e validação do conteúdo e protótipo

Esta fase se relaciona ao objetivo específico do estudo: “Validar o aplicativo (*app*) para dispositivos móveis com juízes com conhecimentos na área do Adolescente, Diabetes *Mellitus* e Tecnologias de Informação”. Assim, o protótipo do *app* desenvolvido foi disponibilizado aos juízes para manuseio e avaliação, bem como sugestões de melhorias.

O processo de validação objetiva avaliar se o produto desenvolvido está apropriado quanto ao nível de qualidade, por meio de um instrumento que permite medir a concordância entre os especialistas da área (ECHER, 2005; POLIT; BECK, 2011).

A validação das tecnologias digitais avaliou as características de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência. Estes critérios são utilizados pela Engenharia de *Software* e definidos como:

**Funcionalidade:** Capacidade do produto de *software* de prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas, quando o *software* estiver sendo utilizado sob condições especificadas (ABNT, 2003, p. 8).

**Usabilidade:** Capacidade do produto de *software* de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas (ABNT, 2003, p. 9).

**Confiabilidade:** Capacidade do produto de *software* de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições especificadas (ABNT, 2003, p. 8).

**Eficiência:** Capacidade do produto de *software* de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas (ABNT, p. 10).

A seleção dos juízes se deu a partir de pesquisa nos grupos de pesquisa do Diretório de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os juízes selecionados têm conhecimentos sobre a temática (adolescentes e/ou, diabetes e/ou Tecnologias de Informação/desenvolvimento de *app*) contemplada em suas atividades laborais, ensino e/ou pesquisa, requisitos essenciais para avaliação do conteúdo e a compreensão do protótipo. Ainda, como critério de inclusão definiu-se que os juízes deveriam ter no mínimo dois anos de experiência profissional e mestrado como formação acadêmica mínima.

Foram convidados a participar 52 juízes (27 enfermeiros, 5 nutricionistas e 20 programadores/profissionais da ciência da computação) por meio do correio eletrônico (e-mail) registrado na Plataforma Lattes do CNPq, contendo o convite para participar do estudo com os esclarecimentos dos objetivos da pesquisa, o Termo de Esclarecimento Livre e Esclarecido, tutorial de acesso ao aplicativo “Glicado” descrevendo o passo a passo de como instalar o *app*, o APK (sigla em inglês da palavra *Android Application Pack*), para baixar o *app* e o link com o



questionário de validação do aplicativo para juízes elaborado por meio da ferramenta *Google Forms*®.

Dos 52 convidados, 24 não responderam no tempo estipulado (01 de abril a 18 de maio de 2020); seis se recusaram a participar da pesquisa por questões pessoais; seis foram excluídos da pesquisa por terem dispositivos móveis com plataforma IOS (disponível apenas para plataforma *Android*), assim participaram da validação do *app* 16 juízes (8 programadores/profissionais da ciência da computação, 6 enfermeiros e 2 nutricionistas).

Para o teste de validade de conteúdo e do protótipo foi desenvolvido um questionário específico com a finalidade de avaliar a compreensão, clareza, dificuldades e aparência geral do instrumento. A avaliação foi aplicada de forma individual e independente pelos juízes por meio da escala do tipo *Likert*, em que se permitiu respostas entre uma escala de 1 (discordo fortemente) a 5 (concordo fortemente), em que o juiz da pesquisa relatou seu parecer entre os pontos propostos. Ainda, para cada item foi deixado um campo em aberto para que os juízes pudessem expor seus comentários e/ou sugestões a respeito do item avaliado.

b) Organização e análise dos dados coletados;

Os dados quantitativos, oriundos das escalas *Likert*, preenchidas pelos juízes foram ordenados e tabulados, utilizando-se o programa Excel®.

Para quantificar o grau de concordância entre os juízes durante o processo de avaliação da validade de conteúdo do instrumento, foi utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) que permite inicialmente analisar cada item individualmente e depois o instrumento como um todo. As respostas foram agrupadas como discordância (pontuação 0,1 e 2) e concordância (pontuação 3, 4 e 5).

O cálculo do IVC procedeu-se pela fórmula abaixo apresentada, e o coeficiente de, no mínimo, 0,8 foi adotado como um relevante alcance de concordância entre os juízes para a validação (JORGE, 2017; POLIT; BECK, 2011).

$$\text{IVC} = \frac{\text{Concordância}}{\text{Número total de respostas}}$$

Os comentários e sugestões dos juízes foram registrados de forma cursiva nos resultados do estudo, sendo realizada a identificação das respostas pela letra J, de Juiz,

seguida pelo número da ordem de participação na pesquisa (Exemplo: J1), com o intuito de garantir o anonimato dos participantes.

Na primeira sessão do questionário, obteve-se informações sobre às características sociodemográficas e profissionais dos participantes apresentadas nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Perfil profissional dos avaliadores. Chapecó, 2020 (n=16).

<b>Juiz</b>	<b>Formação</b>	<b>Maior Titulação</b>	<b>Área de atuação</b>	<b>Tempo de experiência</b>
J1	Enfermagem	Doutorado	Docência	17 anos
J2	Enfermagem	Mestrado	Hospitalar	6 anos
J3	Ciência da Computação	Pós-doutorado	Docência	20 anos
J4	Enfermagem	Pós-doutorado	Docência	22 anos
J5	Ciência da Computação	Mestrado	Docência	15 anos
J6	Nutrição	Doutorado	Docência e clínica	28 anos
J7	Enfermagem	Pós-doutorado	Docência	25 anos
J8	Enfermagem	Doutorado	Docência	10 anos
J9	Enfermagem	Doutorado	Docência	30 anos
J10	Nutrição	Doutorado	Docência e clínica	19 anos
J11	Análise de Sistemas	Doutorado	Desenvolvimento de <i>software</i>	37 anos
J12	Ciência da Computação	Doutorado	Docência	5 anos
J13	Ciência da Computação	Doutorado	Docência	6 anos
J14	Ciência da Computação	Doutorado	Docência	10 anos
J15	Ciência da Computação	Mestrado	Computação	5 anos
J16	Ciência da Computação	Doutorado	Docência	10 anos

Fonte: Elaborada pela autora, 2020.

A validação do *app* foi realizada por 16 juízes, sendo 8 (50%) da área da computação/programação, 6 (37,5%) enfermagem e DM e 2 (12,5%) da nutrição, com média de 16,5 anos de experiência profissional. A maioria 10 (62,5%) dos participantes tem doutorado como formação acadêmica e, com exceção de um, todos provenientes da região sul do Brasil.

Os participantes eram na maioria, do sexo feminino, com idade média de 41 anos, predominantemente do Rio Grande do Sul 10 (%), apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Variáveis sociodemográficas dos participantes. Chapecó, 2020 (n=16).

Juiz	Sexo	Idade	Estado de residência
J1	Feminino	39	RS
J2	Feminino	30	PB
J3	Masculino	42	SC
J4	Feminino	46	SC
J5	Masculino	35	SC
J6	Feminino	52	RS
J7	Feminino	48	RS
J8	Feminino	37	RS
J9	Feminino	68	RS
J10	Feminino	42	SC
J11	Masculino	57	RS
J12	Masculino	32	RS
J13	Feminino	34	RS
J14	Masculino	38	RS
J15	Feminino	26	PR
J16	Feminino	37	RS

Fonte: Elaborada pela autora, 2020.

Na segunda sessão, o objetivo foi verificar qual dispositivo móvel (*smartphone Android*) foi utilizado para testar o *app* e realizar posteriormente a validação, Tabela 4:

Tabela 4 – Descrição do dispositivo móvel utilizado na validação do *app*. Chapecó, 2020 (n=16).

<b>Juiz</b>	<b>Modelo e Marca do dispositivo</b>
J1	Galaxy S10/Samsung
J2	Galaxy A50/Samsung
J3	Moto G7 plus/Motorola
J4	Galaxy A30S/Samsung
J5	Quantum GO2/Positivo
J6	NA
J7	Moto one/Motorola
J8	Galaxy Edge7/Samsung
J9	Galaxy J5 prime/Samsung
J10	Galaxy S7
J11	Moto Style/Motorola
J12	Galaxy J8/Samsung
J13	Moto G5/Motorola
J14	Nexus 9/HTC
J15	Galaxy A30S/Samsung
J16	Q6/LG

Fonte: Elaborada pela autora, 2020.

Quanto aos dados referentes ao questionário de avaliação do conteúdo do *app*, os itens em sua maioria 14 (87,5%) obtiveram altos valores de concordância entre os juízes. A distribuição das respostas dos juízes com relação à validação de conteúdo é apresentada, abaixo, na Tabela 5.

Tabela 5 – Distribuição numérica, percentual, média e IVC dos itens avaliados pelos juízes. Chapecó, 2020 (n=16).

Itens avaliados	Discordância	Concordância	IVC
1) O aplicativo contém as principais informações para auxiliar o adolescente no autocuidado do Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 1? (funcionalidade)	2 (12,5%)	14 (87,5%)	0,87
2) O aplicativo é preciso na execução das suas funções? (funcionalidade)	1 (6,25%)	15 (93,75%)	0,93
3) O aplicativo dispõe de segurança de acesso através de senha? (funcionalidade)	0 (0%)	16 (100%)	1
4) O aplicativo apresenta falhas? (confiabilidade)	0 (0%)	16 (100%)	0,62
5) O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas? (confiabilidade)	0 (0%)	16 (100%)	1
6) É fácil entender o conteúdo do aplicativo? (usabilidade)	2 (12,5%)	14 (87,5%)	0,75
7) É fácil aprender usar do aplicativo? (usabilidade)	2 (12,5%)	14 (87,5%)	0,87
8) O tempo de execução das funções do aplicativo é adequado? (eficiência)	0 (0%)	16 (100%)	1
9) Os recursos do aplicativo são adequados? (eficiência)	0 (0%)	16 (100%)	1
10) É fácil instalar o aplicativo? (eficiência)	0 (0%)	16 (100%)	1
11) Você achou útil o aplicativo?(usabilidade)	0 (0%)	16 (100%)	1
12) A utilização do aplicativo torna o controle da doença mais atrativo? (usuabilidade)	1 (6,25%)	15 (93,75%)	0,93
13) Você acha que o aplicativo contribui para sua compreensão dos conteúdos? (usabilidade)	1 (6,25%)	15 (93,75%)	0,93
14) Você recomendaria o aplicativo para outras pessoas? (confiabilidade)	0 (0%)	16 (100%)	1
15) O aplicativo tem uma linguagem de fácil compreensão e de fácil entendimento? (funcionalidade)	0 (0%)	16 (100%)	1
16) Os vídeos contemplados no aplicativo auxiliam do entendimento das informações fornecidas? (funcionalidade)	0 (0%)	16 (100%)	1

Fonte: Elaborada pela autora, 2020.

Dentre as características positivas, mencionadas pelos juízes, podemos destacar:

“Ferramenta interessante e atual para a faixa etária do estudo.” (J1)

“Completo e com elementos importantes para o autocuidado.” (J8)

“Apresentando informações precisas nas consultas e auxiliando a tomada decisão do seu médico.” (J16)

“O aplicativo é um instrumento que pode auxiliar no controle da doença crônica, além do conteúdo explicativo sobre a doença tem uma apresentação lúdica, o que adequa-se a faixa etária do público alvo (ideia de gamificação). É uma ferramenta

criativa e adequada para educação em saúde, sem dúvidas, será muito útil para os adolescentes diabéticos... As informações são claras e objetivas, o que auxilia na compreensão do tema proposto... O aplicativo é confiável e tem condições de auto gerir-se.” (J9)

O IVC geral obteve a pontuação de 0,93, contudo, os itens 4 (IVC 0,62) e 6 (IVC 0,75) não atingiram os valores mínimos (superior a 0,8) de concordância entre os juízes associados às características de confiabilidade e usuabilidade do *app*, assim foram resgatadas as considerações dos juízes atribuídas a estes itens. Foram descritos os seguintes comentários e sugestões:

“Ele apresenta algumas falhas...” (J3)

“Essa questão de travar um pouco e não obedecer ao comando de voltar.” (J7)

“Poderia no primeiro acesso, ter um “tour” com a sequência recomendada pelo desenvolvedor, para uma melhor experiência por parte do usuário e consequentemente maior utilização.” (J14)

Ainda, como sugestões de melhorias foram realizadas as seguintes colocações:

“Uma sugestão para a mensuração da ingesta hídrica acho que fica mais fácil medir a quantidade por copos e não por litros.” (J2)

“Poderia usar o próprio usuário cadastrado no *smartphone*, o que evitaria a necessidade de digitar uma senha de acesso.” (J3)

“Um menu de ajuda seria excelente, explicando as funcionalidades e objetivos do *app*.” (J13)


“A forma de entrada de dados contemplada no aplicativo, tais como uso de calendário para selecionar data, botão *slider* para dados e entre outros facilitam o uso e o aprendizado.” (J16)

A partir da avaliação realizada, procederam-se os ajustes descritos abaixo e obteve-se uma primeira indicação que o *app* poderá ser útil, tendo uma boa aceitação entre o público alvo. Ainda, considera-se, o valor obtido no IVC nos itens avaliados pelos juízes, quanto ao conteúdo e qualidade do *software* desenvolvido, estando o *app* propriamente validado.



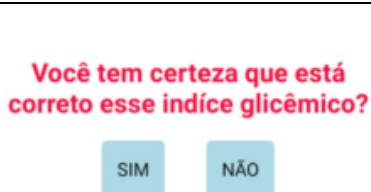

#### c) Elaboração final e lançamento do *app*

Todas as ponderações e sugestões dos juízes mostraram-se pertinentes para o aperfeiçoamento e melhoria do *app*, sendo assim foram realizados os ajustes descritos na Tabela 6:

Tabela 6 – Sugestões e ajustes realizados após validação com juízes. Chapecó, 2020

Sugestão	Primeira versão	Ajuste realizado	Versão ajustada
<p>“Os registros podem ser mais confiáveis, pois precisa um dedo mais "afoito" e fica difícil o registro certo.” (J6)</p> <p>“A barra de seleção de índice glicêmico tem muitos valores, e nesse caso fica difícil encontrar o valor correto movendo a barra.” (J3)</p>		<p>A sugestão se refere ao botão de rotação, na qual para aumentar o valor numérico desloca-se o botão horizontalmente para a direita e para diminuí-lo à esquerda. A fim de adequar o apontamento foram padronizados e substituídos os botões de rotação por campos de digitação numérica, na qual o usuário pode digitar o valor diretamente na célula ou na caixa de texto associada.</p>	

Continuação Tabela 6 – Sugestões e ajustes realizados após validação com juízes. Chapecó, 2020

<p>“Uma sugestão para a mensuração da ingesta hídrica, acho que fica mais fácil medir a quantidade por copos e não por litros.” (J2)</p>		<p>Substituído botão de rotação por adicionar (+) e diminuir (-) o valor numérico mudando a medida de litros para ml e copos (1 copo= 250 ml)</p>	
<p>“Ele usa maneiras diferentes para salvar as funções.” (J11)</p>		<p>Padronizado todos os comandos do <i>app</i> para “Salvar” e “Cancelar”</p>	
<p>“O Aplicativo é bem intuitivo. No primeiro acesso poderia abrir uma janela com uma breve descrição das informações que devem ser informadas.” (J16)</p> <p>“Poderia haver pequenos balões indicando para que serve cada funcionalidade na própria tela do <i>app</i>.” (J3)</p>		<p>Criado tour inicial em forma de carrossel, no qual o conteúdo do <i>app</i> é exibido em imagens com rolagem horizontal apresentados na Figura 9.</p>	

Fonte: Elaborada pela autora, 2020.

## DISCUSSÃO

A eficácia da assistência é atingida quando os serviços e profissionais da saúde estimulam o usuário e família e/ou cuidadores a se envolverem no processo de planejamento dos cuidados a partir do compartilhamento efetivo de informações e na participação e colaboração na tomada de decisões (SILVA et al., 2015).

Neste raciocínio os *apps* para dispositivos móveis são considerados originadores e disseminadores de informação por serem rápidos, eficientes e de fácil acesso (OLIVEIRA; ALENCAR, 2017). Além disso, o uso dessas ferramentas permite ao usuário acessar informações em qualquer espaço e tempo, resultando em uma estratégia eficaz na área da saúde, na qual a propagação do conhecimento torna-se subsídio para a equipe e usuário na assistência e gestão do cuidado (BARRA et al., 2017).

Para Edwards et al. (2016) o uso da tecnologia na área da saúde vem se fortalecendo nos últimos anos devido aos seus benefícios, em especial por serem multitarefas, terem custo acessível e facilidades de manuseio.

Os *apps* são tecnologias inovadoras e importante recurso para auxiliar a enfermagem no processo de cuidar, sendo foco de diferentes públicos, desde profissionais da saúde até os usuários em busca de informações, orientações de tratamentos e gestão de serviços em saúde. Ainda, seu crescimento vem revelando o potencial do enfermeiro em produzir e gerir ferramentas tecnológicas (BALDO et al., 2015; CARLOS et al., 2016).

Em relação aos adolescentes, Pennafort, Silva e Queiroz (2014) sugerem que os profissionais de enfermagem aproximem-se deles cientes de suas preferências, identificando e reforçando as potencialidades dos usuários por meio de propostas educativas, estratégias de apoio, aprendizado, independência e motivação para o autogerenciamento, por meio de recursos criativos e adequados à fase de desenvolvimento, podendo assim gerar tecnologias modernas que promovam o entendimento e envolvimento do adolescente nos cuidados necessários com o DM tipo I.

Além de facilitadores na mediação das orientações esses recursos devem ter a condição de estarem sempre à disposição de seus usuários podendo ser consultado diante de dúvidas no desenvolvimento do cuidado. Assim, essa nova tecnologia de comunicação tem se destacado como um modelo de aplicação para o autocuidado, no qual os adolescentes assumem o controle de sua saúde por meio da informação, o que a torna como uma das estratégias educativas mais utilizadas atualmente para prevenção de complicação de doenças crônicas, como é o DM tipo I, servindo também como um método seguro capaz de despertar o



interesse e a motivação para o aprendizado por parte de seus usuários (CHAVES et al., 2017; OLIVEIRA; ALENCAR, 2017).

Partindo desses princípios se deu a elaboração deste estudo, cuja finalidade foi a construção do protótipo do *app* Glicado desenvolvido para o sistema operacional *Android* com interface simples, seguindo os princípios de usabilidade. Dentre suas características e recursos, destaca-se: contagem de carboidratos, registro de glicemia, gráficos com as médias glicêmicas, notificações de hipoglicemia e hiperglicemia, diário de DM, personalização de perfil e orientações quanto ao DM tipo I.

O *app*, segundo avaliação dos juízes, possui adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade e segurança. Destaca-se a contribuição da equipe de design e programação, considerando que este conhecimento técnico foi essencial para a produção do *app*, ressaltando a importância da produção interdisciplinar.

Espera-se que o produto elaborado nesta pesquisa, sirva aos profissionais de saúde e aos seus usuários como meio de comunicação e agente potencializador do empoderamento necessário para educação, acompanhamento e promoção em saúde de adolescentes com DM tipo I.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo descreveu as etapas de construção do *app* “Glicado”. Os recursos disponíveis no *app* foram organizados a partir dos estudos realizados, a fim de suprir a necessidade do adolescente convivente com DM tipo I. Ainda, ressalta-se que a unificação de todas as informações coletadas em um *software* é complexa, ordenando domínio em outras áreas e criatividade para que se torne atrativo para o público alvo.

Acredita-se que o *app* reúne as informações mais relevantes sobre o DM tipo I permitindo que as situações vivenciadas diariamente pelos adolescentes sejam contextualizadas no mundo virtual, sendo capaz de aumentar o alcance das orientações educativas entre o público alvo favorecendo o autocuidado e autogerenciamento da doença crônica pelo usuário.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M.S.; et al. Dificuldades enfrentadas por enfermeiros para desenvolver ações direcionadas ao adolescente na atenção primária. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, 10(Supl. 5):4219-25, nov., 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/11166/12695>. Acesso em: 05 abr. 2020.
- BALDO, C.; ZANCHIM, M.C.; KIRSTEN, V.R.; DE MARCHI, A.C.B. Diabetes Food Control –Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. **Rev Eletron de Comum Inf Inov Saude**, 9 (3), jul-set., 2015. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1000/1959>. Acesso em: 14 jun. 2020.
- BARRA, D. C. C.; et al. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 26, n. 4, p. e2260017, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v26n4/0104-0707-tce-26-04-e2260017.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2020.
- CARLOS, D. A. O.; et al. Concepção e avaliação de tecnologia mHealth para promoção da saúde vocal. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, Porto, n. 19, p. 46-60, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rist/n19/n19a05.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2020.
- CHAVES, F. F.; et al. Aplicativos para adolescentes com Diabetes *Mellitus* tipo 1: revisão integrativa da literatura. **Acta Paul Enferm**, São Paulo, v.30, n. 5, set.-out. 2017, pp.:565-72. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/appe/v30n5/0103-2100-appe-30-05-0565.pdf>. Acesso em: 02 maio 2020.
- CARRION, C.; et al. Utilización del teléfono móvil para el fomento de hábitos saludables en adolescentes. Estudio con grupos focales. **Rev. Esp. Salud Publica**, Madrid , v.

90, e40022, 2016. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v90/1135-5727-resp-90-e40022.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2020.

EDWARDS, E. A.; et al. Gamification for health promotion: systematic review of behaviour change techniques in smartphone apps. **BMJ Open**, London, v. 6, p. 1-9, 2016. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/6/10/e012447.full.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2020.

GOOGLE. **Site Oficial do Google Android**. 2016. Disponível em: <https://www.android.com/>. Acesso em: 13 jun. 2020.

KIMURA, M. Guia da identidade visual. Disponível em: <https://marcelokimura.com.br/>. Acesso em: 05 abr. 2020

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. O. **Algoritmos Lógica para Desenvolvimento de Programação**. 23ª ed. São Paulo: Saraiva; 2000.

OLIVEIRA, J. F.; et al. Efeito de softwares educativos em adolescentes. **Rev enferm UFPE [on line]**, Recife, 12(11):3078-88, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/237657/30511>. Acesso em: 14 jun. 2020.

OLIVEIRA, A. R.; ALENCAR, M. S. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **Rev Dig Bibliotecon Ciênc Inform**, 15(1):234-45, 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8648137>. Acesso em: 17 jun. 2020.

PENNAFORT, V. P. S.; SILVA, A. N. S.; QUEIROZ, M. V. O. Percepções de enfermeiras acerca da prática educativa no cuidado hospitalar a crianças com diabetes. **Rev Gaúcha Enferm**, 35(3):130-136, set, 2014. Disponível em: Acesso em: 17 jun. 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/43313/31528>. Acesso em: 20 jun. de 2020.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. **Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem**. 7ª ed. Porto Alegre: ArtMed; 2011, 670 p.

REALM.IO. **Realm for Android**. 2016. Disponível em: <https://realm.io/docs/java/latest/>. Acesso em: 20 jun. de 2020.

ROZENFELD, H.; et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006, 542 p.

SALGADO, E. G.; et al. Modelos de referência para desenvolvimento de produtos: classificação, análise e sugestões para pesquisas futuras. **Revista Produção Online**, v. 10, n. 4, pp. 886-911, dez. 2010. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/520/742>. Acesso em: 02 fev. 2020.

SERAFIM, A. R. R. M.; et al. Construction of serious games for adolescents with type 1 diabetes. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 374-381, 2019. Disponível em:

[https://www.scielo.br/pdf/ape/v32n4/en\\_1982-0194-ape-32-04-0374.pdf](https://www.scielo.br/pdf/ape/v32n4/en_1982-0194-ape-32-04-0374.pdf). Acesso em: 14 jun. 2020.

SILVA, M. M.; SANTOS, M.T. Os paradigmas de desenvolvimento de aplicativos para aparelhos celulares. **Rev T.I.S**, 3(2):162-70, 2014. Disponível em: <http://www.revistatis.dc.ufscar.br/index.php/revista/article/view/86/80>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SILVA, T. O.; ALVES, L. B.; BALIEIRO, M. M.; MANDETTA, M. A.; TANNER, A.; SHIELDS, L. Adaptação transcultural de instrumentos de medida do cuidado centrado na família. **Acta Paul Enferm** 28(2):107-12, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ape/v28n2/1982-0194-ape-28-02-0107.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2020.

UNIFAP. Introdução à Informática e Windows 7. Projeto Unifap Digital. 59 p. Disponível em: <https://www2.unifap.br/unifapdigital/files/2017/01/M%C3%B3dulo-1.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2020.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Este estudo desenvolveu e validou o *app* “Glicado”. A validação do *app* realizada pelos juízes mostrou que o mesmo possui boa usabilidade e receptividade entre os participantes, obtendo uma primeira indicação que essa tecnologia poderá ser útil e ter uma boa aceitação entre os usuários.

Devido ao processo de desenvolvimento e produção de diversos conteúdos a serem elaborados para a construção do material final, o tempo tornou-se um agente limitador, desta forma, a validação com o público alvo com a possibilidade de adoção de aperfeiçoamento do *app* serão realizados em estudos futuros pelas pesquisadoras.

Ainda, evidencia-se que a utilização destes *softwares* na área da enfermagem, ainda é incipiente sendo necessário o investimento nesse campo de pesquisa devido a sua crescente expansão em decorrência da popularização dos *smartphones* e *tablets*, adesão dos mais diversos públicos e facilidade de acesso.

Acredita-se que, além de ir ao encontro das necessidades dos adolescentes por ser uma tecnologia consumida por eles, o enfermeiro também precisa cada vez mais apropriar-se e envolver-se na produção de pesquisas sobre o tema, bem como em ações que potencializem a promoção em saúde de adolescentes que convivem com DM tipo I. Reforça-se, nesse sentido, a incorporação tecnológica, proposta pelo *app* “Glicado” constitui-se um marco na aplicação do potencial conhecimento do enfermeiro para a transformação do cuidado em saúde por tecnologias. Almeja-se que estudos provenientes das tecnologias digitais desenvolvidas contribuam, a partir disso, com o empoderamento da enfermagem na saúde.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes - 2017. **Diabetes Care**, v. 40 (supplement 1) Jan. 2017, 142 p. Disponível em: [http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2016/12/.../40.../DC\\_40\\_S1\\_final.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2016/12/.../40.../DC_40_S1_final.pdf). Acesso em: 20 jun. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de software – qualidade de produto**. Parte 1: modelo de qualidade, 2003. Disponível em: [https://kolb.com.br/wp-content/uploads/2014/02/NBR-ISO\\_IEC-9126-1.pdf](https://kolb.com.br/wp-content/uploads/2014/02/NBR-ISO_IEC-9126-1.pdf). Acesso em: 20 jun. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/geral/documento\\_norteador.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/geral/documento_norteador.pdf). Acesso em: 15 maio 2020.

BRASIL. Estatuto da criança e do adolescente. **Lei nº 8.069/90 atualizado com a Lei nº 12.010 de 2009**. Inclusa Lei nº 12.594 de 2012 (SINASE). Poder Judiciário do Estado de Santa Catarina. Tribunal de Justiça de Santa Catarina. Corregedoria-Geral da Justiça. Coordenadoria Estadual da Infância e da Juventude – CEIJ. 3. ed. – Florianópolis, 2012. 343 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n o 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/index.html](http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html). Acesso em: 13 maio 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm). Acesso em: 13 maio 2020.

CAVINI, F. L.; et al. Vivências de adolescentes com diabetes: uma abordagem fenomenológica. **Rev enferm UFPE on-line**. Recife, Recife, v. 10 (Supl. 2), fev. 2016, pp. 805-13. Disponível em: [http://www.conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/index.html](http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html). Acesso em: 02 fev. 2020.

CHAVES, F.F.; et al. Aplicativos para adolescentes com Diabetes *Mellitus* tipo 1: revisão integrativa da literatura.. **Acta Paul Enferm**, São Paulo, v.30, n. 5, set.-out. 2017, pp.:565-72. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002017000500565](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002017000500565). Acesso em: 20 jun. 2020.

CRUZ, D.S.M.; COLLET, N.; NOBREGA, V.M. Qualidade de vida relacionada à saúde de adolescentes com dm 1- revisão integrativa. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.23, n.3, mar. 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232018000300973](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018000300973). Acesso em: 20 jun. 2020.

DEFRONZO, R. A.; et al. Type 2 Diabetes *Mellitus*. **Nat Rev Dis Primers**. v. 1:15019, Jul 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27189025>. Acesso em:

DEVELLIS, R. F. **Scale Development: theory and applications**: Applied Social Research Methods. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES (FID). **Diabetes atlas [Internet]**. 9. ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2019 [acesso em 29 fev 2020]; 180 p. Disponível em: [https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200224\\_150814\\_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200224_150814_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf). Acesso em: 20 jun. 2020.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DIABETES (FID). **Diabetes atlas [Internet]**. Belgium: International Diabetes Federation, 8 ed., 2017, 150 p. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2018/poster-atlas-idf-2017.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

FLORA, M.C.; GAMEIRO, M.G.H. Autocuidado dos Adolescentes com Diabetes *Mellitus* Tipo 1: Conhecimento acerca da Doença. **Rev. Enf. Ref.** [online]. v. 4, n.8, 2016, pp.17-26. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0874-02832016000100003](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832016000100003). Acesso em: 20 jun. 2020.

FREITAS, G. G.; et al. Abordagens para desenvolvimento de aplicativos móveis para gestão da educação: revisão integrativa. **Humanidades & Tecnologia em Revista** [online]. v. 19- Ago -Dez 2019. Disponível em: [http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM\\_Humanidade\\_Tecnologia/article/download/940/660](http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/download/940/660). Acesso em: 20 jun. 2020.

FRIAS, M.A.E. **Vivência de graduandos de enfermagem no uso do ambiente virtual de aprendizagem [tese]**. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2015.

HOLANDA, V.R.; PINHEIRO, A.K.B. Desenvolvimento de um sistema hipermídia para o ensino interativo das doenças sexualmente transmissíveis. **Rev Enferm UFPE** [online]. 2015; 9(supl. 2):781-9. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/10400/11165>. Acesso em: 20 jun. 2020.

INTERNATIONAL DATA CORPORATION (IDC). **Após dois anos, mercado de smartphones cresce em 2017 e atinge o segundo melhor desempenho de vendas**. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.idc.com/latam?id=2312>. Acesso em: 20 jun. 2020.

KIRCHNER, L.F.; CASANOVA, M.L.M. Avaliação da adesão ao tratamento do diabetes *mellitus* tipo 1: revisão de literatura. **Revista Estudos Interdisciplinares em Psicologia**. v. 5, n.1, Jun. 2014, pp. 45-63. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2236-64072014000100004](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-64072014000100004). Acesso em: 20 jun. 2020.

KUMAH, C.Y.A.; et al. Technology use for diabetes problem solving in adolescents with type 1 diabetes: relationship to glycemic control. **Diabetes Technol Ther**, v. 17, n. 7, 2015, pp. 449-54. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25826706/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LIMA, P. V. C.; et al. Saúde do Adolescente - Conceitos e Percepções: Revisão Integrativa. **Revista de Enfermagem UFPE** [online], Recife, v.8, n. 1, jan. 2014, pp.146-54, jan. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/9617>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LOBIONDO-WOOD, G; HABER, J. **Nursing research: methods, critical appraisal, and utilization**. 8. ed. St Louis: Mosby, 2013.

MILECH, A.; et al. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016**. São Paulo, ed. GEN, 2016, 348 p. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf>. Acesso em: 20 jun.2020.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. Ed. São Paulo Uucitec, 2010.

MOREIRA, R. P.; et al. Diagnóstico de enfermagem estilo de vida sedentário: validação por especialistas. **Texto contexto enferm.**, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 547-554, set. 2014. Disponível em [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072014000300547&lng=pt&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072014000300547&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 20 jun. 2020.

OKIDO, A.C.C.; et al. As demandas de cuidado das crianças com Diabetes *Mellitus* tipo 1. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, [s.l.], v. 21, n. 2, 2017, pp.1-7. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452017000200206&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452017000200206&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 20 jun. 2020.

OLIVEIRA, S. M.; et al. Contextos de cuidado à criança/adolescente com Diabetes *Mellitus*: uma abordagem socioambiental. **Aquichan** [online]. v.18, n.1, 2018, pp.69-79. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1657-59972018000100069&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1657-59972018000100069&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 20 jun. 2020.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas**. Porto Alegre: Artmed, 2010.



PENNAFORT, V.P.S.; SILVA, A.N.S.; QUEIROZ, M.V.O. The perception of nurses regarding educational practices for children with diabetes in hospital care. **Rev Gaúcha Enferm.** v. 35, n.3, set 2014, pp.130-136. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472014000300130](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472014000300130). Acesso em: 20 jun. 2020.

PEREIRA, F.G.F; et al. Construção de um aplicativo digital para o ensino de sinais vitais. **Rev Gaúcha Enferm.** v. 37, n. 2, 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/59015> >. Acesso em: 20 jun. de 2020.

PIRES M.R.; et al. Problems with adherence to treatment among adolescents with diabetes mellitus type 1. **Journal of Human Growth and Development**, São Paulo, v. 26, n. 1, 2016, pp. 21-7. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/114431> >. Acesso em: 20 jun. de 2020.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. **Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem.** 7ª ed. Porto Alegre: ArtMed; 2011, 670 p.

ROZENFELD, H.; et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006, 542 p.

SALGADO, E. G; et al. Modelos de referência para desenvolvimento de produtos: classificação, análise e sugestões para pesquisas futuras. **Revista Produção Online**, v. 10, n. 4, pp. 886-911, dez. 2010. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/520>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SAMBASIVAN, D.; et al. Generic framework for mobile application development. Internet (AH-ICI), 2011 **Second Asian Himalayas International Conference on**. Disponível em: [https://www.academia.edu/5345423/A\\_Generic\\_Framework\\_for\\_Rapid\\_Application\\_Development\\_of\\_Mobile\\_Web\\_Services\\_with\\_Dynamic\\_Workflow\\_Management](https://www.academia.edu/5345423/A_Generic_Framework_for_Rapid_Application_Development_of_Mobile_Web_Services_with_Dynamic_Workflow_Management). Acesso em: 20 jun. 2020.

SILVA, G C. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produto automotivo e diretrizes para seleção de protótipos virtuais e físicos.** Tese (Doutorado em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013, 222 f.

SILVA, J.A.; et al. Experiências, necessidades e expectativas de pessoas com diabetes mellitus. **Revista Bioética**, [s.l.], v. 26, n. 1, Jan. 2018, pp.95-101. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-80422018000100095&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-80422018000100095&script=sci_abstract). Acesso em: 20 jun. 2020.

SILVA, M. M.; SANTOS, M. T. P. Os paradigmas de desenvolvimento de aplicativos para aparelhos celulares. **Revista T.I.S**, v. 3, n. 2, p. 162-70, 2014. Disponível em: <http://revistatis.dc.ufscar.br/index.php/revista/article/view/86/80>. Acesso em: 20 jun.2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diabetes na prática clínica e-book 2.0** Módulo 3 - Capítulo 5. [Internet]. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/destaques/1008-e-book-2-0>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016: Classificação etiológica do Diabetes *mellitus***. São Paulo: GEN; 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018: Classificação etiológica do Diabetes *mellitus***. Paulo: Editora Clannad, 2017, 383 p.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2007.

SOUZA, V. P.; VASCONCELOS, E. M. R. Educação em saúde como estratégia para o controle do diabetes mellitus: revisão integrativa da literatura. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 41, n. 1, p. 177-195 jan./mar. 2017. Disponível em: <http://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/2318/2189>. Acesso em: 20 jun.2020.

TRAD, L.B. Grupos focais: conceitos, procedimentos e reflexões baseadas em experiências em experiências com uso da técnica em pesquisa de saúde. **Physis** [online]. v. 19, n. 3, 2009, pp. 777-96. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-73312009000300013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-73312009000300013&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 20 jun. 2020.

TSCHIEDEL, B. Complicações crônicas do diabetes. **Revista Jornal Brasileiro de Medicina**, Porto Alegre, v.102, n.5, 2014, pp.7-12. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0047-2077/2014/v102n5/a4502.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

TIBES, C. M. S; DIAS, J. D; ZEM-MASCARENHAS, S. H. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Revista Mineira de Enfermagem – REME**, Minas Gerais, v. 18, n. 2, abr/jun. 2014, pp. 471-478. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>. Acesso em: 20 jun. 2020.

TIBÚRCIO, M. P. **Validação de instrumentos para avaliação da habilidade e do conhecimento acerca da medida da pressão arterial**. 2013. 117f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Enfermagem- Universidade Federal do Rio Grande do Norte- Centro de Ciências da Saúde. Natal, 2013.

VENANCIO, J.M.P.; LABANCA, R.O.; RIBEIRO, C.A. Benefícios da participação em um acampamento no autocuidado de crianças e adolescentes com diabetes: percepção das mães. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, [s.l.], v. 21, n. 1, 2017, p.1-14. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452017000100204&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452017000100204&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 20 jun. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global status report on noncommunicable diseases 2014 [Internet]. Genebra: **World Health Organization**; 2014. Disponível em:

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854\\_eng.pdf;jsessionid=FC6B95E24C53D80028D117988C7A488C?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854_eng.pdf;jsessionid=FC6B95E24C53D80028D117988C7A488C?sequence=1). Acesso em: 20 jun. 2020.

ZHANG, M.; et al. Application of low-cost methodologies for mobile phone app development. **Journal of Medical Internet Research Mhealth Uhealth**. v. 9, n. 4, Dec. 2014, 55 p.  
Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25491323/>. Acesso em: 20 jun. de 2020.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A– Manuscrito 1: Vivências de adolescentes com Diabetes *Mellitus* tipo I



Caro(a) Elisangela Argenta Zanatta,

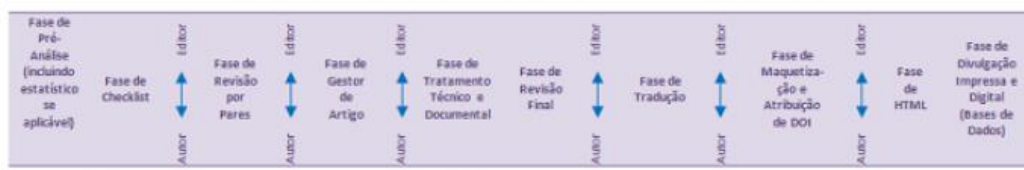
O seu artigo foi submetido com êxito.

**Código do artigo:** ----

**Título:** VIVÊNCIAS DE ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO I

**Tipo:** Artigo de Investigação Empírica

#### Ciclo de Revisão de um Artigo: da Submissão à Divulgação



### VIVÊNCIAS DE ADOLESCENTES COM DIABETES *MELLITUS* TIPO I

#### Resumo

**Enquadramento:** Diabetes *Mellitus* tipo 1 é uma das doenças crônicas que mais acomete adolescentes, exigindo deles aceitação e cuidados constantes.

**Objetivo:** Entender como é para adolescentes viverem com Diabetes *Mellitus* tipo 1 e descrever o perfil sociodemográfico destes adolescentes. **Método:** Pesquisa exploratória, descritiva, quantiquantitativa realizada com 61 adolescentes, portadores de Diabetes *Mellitus* tipo 1, seguidores da página Diabética tipo Ruim do *Facebook*, via formulário do *Google Forms*.

**Resultados:** A maioria dos participantes é do sexo masculino, branco, estudante e residente na região sudeste do Brasil. A análise dos dados qualitativos levou a construção de três categorias: Impacto do diagnóstico do DM na vida dos adolescentes; Família, profissionais de saúde e amigos formando a rede de apoio e Aceitação para viver melhor com a doença. **Conclusão:** Entender como adolescentes convivem com uma doença crônica subsidia a enfermagem no planejamento de ações que possam ir ao encontro das suas necessidades e com isso auxiliar no processo de autocuidado.

**Palavras-chave:** Adolescente; Diabetes *mellitus* tipo 1; Enfermagem; Doença Crônica.

## LIVING EXPERIENCES OF ADOLESCENTS WITH TYPO 1 DIABETES *MELLITUS*

### Abstract

Background: Type 1 Diabetes *Mellitus* is one of the main chronic diseases present in adolescents, requiring that their acceptance and constant care.

Aim: To comprehend how adolescents live with Type 1 Diabetes *Mellitus* and to describe the sociodemographic profile of these adolescents.

Methods: Exploratory and descriptive research developed with a quantitative and qualitative approach. 61 adolescents who live with Type 1 Diabetes *Mellitus* and followed the Facebook Page Bad Type Diabetic participated in the research via *Google Forms*.

Results: Most of the participants were male, white, students and resided in the southeast region of Brazil. Qualitative data analysis resulted in three categories: the impact of DM diagnosis on the adolescents' lives; Family, health professionals and friends forming a support network and Acceptance to live better with the condition.

Conclusion: To comprehend how adolescents live with a chronic disease subsidizes Nursing on planning actions that can meet their needs and assist them on self-care.

Keywords: Adolescent; Diabetes *mellitus* Type 1; Nursing; Chronic Disease.

## EXPERIENCIAS DE ADOLESCENTES CON DIABETES MELLITO TIPO I

### Resumen

Marco contextual: La diabetes mellitus tipo 1 es una de las enfermedades crónicas que más afecta a los adolescentes y requiere una aceptación y atención constantes.

Objetivo: Comprenda cómo es que los adolescentes vivan con diabetes mellitus tipo 1 y describa el perfil sociodemográfico de estos adolescentes.

Método: Investigación exploratoria, descriptiva, cuantitativa y cualitativa llevada a cabo con 61 adolescentes, con diabetes mellitus tipo 1, seguidores de la página de Facebook Mal Tipo Diabético a través del formulario de Formularios de Google. Resultados: La mayoría de los participantes son hombres, blancos, estudiantes y residentes en la región sureste de Brasil.

El análisis de los datos cualitativos condujo a la construcción de tres categorías: impacto del diagnóstico de DM en la vida de los adolescentes; Familiares, profesionales de la salud y amigos que forman la red de apoyo y aceptación para vivir mejor con la enfermedad.

Conclusión: Comprender cómo los adolescentes viven con una enfermedad crónica ayuda a la enfermería a planificar acciones que puedan satisfacer sus necesidades y, por lo tanto, ayudar en el proceso de autocuidado.

Palabras clave: Adolescente; Diabetes mellitus tipo 1; Enfermería; Enfermedad crónica.

## Introdução

O Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM) é uma condição crônica caracterizada por altos níveis de glicose na corrente sanguínea decorrente de uma falha do organismo que deixa de produzir insulina ou não produz o suficiente (Defronzo et al., 2015). Dados da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) revelam que o DM1 acomete 5% a 10% dos casos totais de DM, ocorrendo, principalmente, em crianças e adolescentes, sendo uma das doenças crônicas mais frequentes da infância e adolescência, responsável por 90% dos casos, entretanto 50% são diagnosticados antes dos 15 anos (SBD, 2019).

Mundialmente cerca de 1.106.200 crianças e adolescentes convivem com DM1, sendo o Brasil o terceiro país com maior número de casos nesta faixa etária, totalizando 88.300 casos. Há uma estimativa que mundialmente 132.600 novos casos sejam diagnosticados anualmente, destes 9.600 no Brasil (IDF, 2017).

As dificuldades frente ao DM1 na adolescência são mais intensas, pois a doença exige do adolescente maturidade, responsabilidades e autocuidado frente a cronicidade. Ainda, requer que ele compreenda que precisa conviver com algumas limitações e restrições, uma vez que o diagnóstico de DM1 implica em construir novos hábitos de vida (Silva et al., 2018).

Diante do diagnóstico, os adolescentes são repentinamente desafiados a modificar radicalmente seu estilo de vida, em especial, desenvolver a aptidão para a autonomia que envolve, desde o controle adequado dos níveis glicêmicos, até o estabelecimento de hábitos de vida saudáveis, como alimentação balanceada, prática de exercícios físicos regulares e conformidade ao tratamento medicamentoso, quando necessário (Cavini et al., 2016).

Essa situação requer suporte da família e dos profissionais de saúde, diante disso, torna-se fundamental compreender como o adolescente convive com o DM 1 para a partir dessa compreensão traçar estratégias que possam ir ao encontro das necessidades desses adolescentes e com isso melhorar a sua qualidade de vida. Contudo, pesquisas com esse foco são escassas, as existentes estão voltadas aos aspectos de epidemiologia e sintomatologia.

Desta forma, justifica-se a importância dessa pesquisa na perspectiva de melhorar as práticas de cuidado de enfermeiros direcionadas a adolescentes que convivem com o DM1, bem como na construção de estratégias de promoção em saúde que visem à assistência integral, humanizada e eficaz.

Esse estudo faz parte da macro pesquisa Diabetes *Mellitus* tipo 1: ótica dos adolescentes e pais e, foi conduzido a partir dos seguintes objetivos: Entender como é para

adolescentes viverem com Diabetes *Mellitus* tipo 1; descrever o perfil socioeconômico, demográfico dos adolescentes portadores de Diabetes *Mellitus* tipo 1.

## Enquadramento

O Diabetes *Mellitus* (DM) é um dos maiores desafios de saúde pública do século XXI, por ser, dentre as doenças crônicas, uma das mais prevalentes no mundo. Dentre as grandes preocupações com o DM está o custo econômico, representando cerca de 12% das despesas globais, com previsão de aumento de gastos para o indivíduo, família e sistemas de saúde, devido ao crescimento maciço dessa patologia (Borges & Lacerda, 2018).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), a classificação do DM baseia-se em sua etiologia, contudo “os fatores causais dos principais tipos de DM – genéticos, biológicos e ambientais – ainda não são completamente conhecidos” (SBD, 2019, p.19). É classificado em DM tipo I, DM tipo 2 e DM gestacional. O DM1 subdivide-se em DM tipo 1A (deficiência de insulina por destruição autoimune das células  $\beta$  comprovada por exames laboratoriais) e DM tipo 1B (deficiência de insulina de natureza idiopática). DM tipo II ocorre pela perda progressiva de secreção de insulina de células  $\beta$  refletindo na resistência à insulina; DM gestacional diagnosticado no segundo ou terceiro trimestre da gravidez; além desses, existem alguns tipos específicos de DM devido a outras causas, por exemplo, síndromes monogênicas do diabetes, como diabetes neonatal e diabetes de início da maturidade dos jovens, doenças do pâncreas exócrino (como a fibrose cística) entre outras (SBD, 2019) .

Dentre os tipos de DM o tipo 1 é o que mais acomete crianças e adolescentes. O diagnóstico dessa doença pode ocasionar sentimentos conflituosos, especialmente na adolescência, contribuindo para tornar essa fase mais complexa, pois a adolescência é marcada por transformações biológica, psicológica e social, e concomitante ao diagnóstico de DM quase sempre representa ansiedade, já que é de etiologia incerta, provoca mudanças na sua rotina e pela falta de maturidade emocional, pode, ocasionar dificuldade de aceitação da doença (SBD, 2019).

O diagnóstico de DM implica em construir novos hábitos de vida, com restrições e controles severos, requerendo, que os adolescentes exercitem sua autossuficiência para que consigam aderir ao tratamento entre as opções possíveis (Silva et al., 2018).

Nesse contexto, os profissionais de saúde em especial os enfermeiros possuem a missão de estimular o autocuidado e a autonomia do adolescente, oferecendo a ele atendimento integral visando sempre o seu bem-estar, fornecendo, suporte à família e

atendimento aos possíveis riscos que essa doença possa acarretar a sua vida (Flora & Gameiro, 2016).

### Questões de Investigação

Como é para adolescentes viverem com DM 1? Qual o perfil socioeconômico, demográfico dos adolescentes em estudo?

### Método

Pesquisa exploratória, descritiva, com abordagem quantiquantitativa realizada com 61 adolescentes membros da página Diabética tipo Ruim do *Facebook*. Para a captação destes, solicitou-se autorização da administradora da página para a realização da pesquisa via página. Após autorização da administradora foi lançado convite aos adolescentes na página. Foram aguardadas manifestações de interesse em formato de comentários abaixo da publicação. De posse dos nomes dos adolescentes interessados em participar foi enviado, individualmente, via *Facebook*, um link para cada participante ler e aceitar o termo de assentimento.

A composição da amostra respeitou os critérios de inclusão: idade entre 12 e 18 anos, ter Diabetes *Mellitus* tipo 1, fazer parte da página Diabética tipo Ruim do *Facebook* formada por 20.485 membros. Critérios de exclusão: não responder a pesquisa no prazo pré-determinado de 20 dias após a realização do convite e não preencher o questionário na sua totalidade sendo que, este último, determinou a exclusão de cinco participantes. A amostragem foi feita por conveniência e se deu pela quantidade de respostas, no prazo estipulado para a coleta de dados. A coleta de dados foi realizada de dezembro de 2017 a abril de 2018, por meio de um questionário com questões descritivas, com respostas dicotômicas e de múltipla escolha, via *Google Forms*.

Os dados quantitativos foram ordenados e tabulados, utilizando-se o programa Excel®. As informações foram descritas por meio da distribuição de frequência e percentual, efetuadas com o programa estatístico Epi Info™. A análise qualitativa seguiu os preceitos da análise de conteúdo (Bardin, 2011), organizada em três etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Pré-análise ocorreu durante toda a coleta de dados. Aconteceu pela organização e leitura geral das respostas dos adolescentes. Na fase de exploração e tratamento dos resultados foram realizadas leituras em profundidade visando identificar os temas gerados pelas respostas aos questionamentos. A inferência e interpretação dos resultados possibilitaram a aproximação dos resultados extraídos das falas e a discussão com a literatura científica. A partir desse processo



sistemático foi possível dar significado e validade aos dados brutos, resultando em categorias (Bardin, 2011).

A pesquisa seguiu as normativas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisa envolvendo seres humanos e os princípios da bioética, autonomia, não-maleficência, beneficência, justiça e equidade. sendo aprovada pelo Comitê de Ética local sob Parecer nº. 2.443.357. Para preservar o anonimato os adolescentes foram identificados pela letra A (adolescente), seguido por um número ordinal, atribuído conforme a ordem de retorno das respostas.

## Resultados

Os dados quantitativos condizentes ao perfil sociodemográfico dos adolescentes, estão ilustrados na Tabela 1. Dentre os participantes, a maioria é do sexo masculino, brancos e estudantes.

Tabela 1

Caracterização dos adolescentes participantes conforme variáveis sociodemográficas

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	48	78,68
Feminino	11	18,03
Não Declara	2	3,27
Faixa etária		
12 a 14 anos	11	18,03
15 a 18 anos	37	60,65
Não Declara	13	21,31
Altura	Média ± DP	± 1,59
Peso	Média ± DP	± 61,5
Raça/ Cor		
Branca	37	60,65
Parda	12	19,67
Negra	4	6,55
Não Declara	8	13,11
Ocupação		
Estudante	55	80,16
Jovem Aprendiz	1	1,63
Nenhuma	3	4,91

Não Declara

2

3,27

Por se tratar de uma página do *Facebook*, observa-se que a maioria dos adolescentes participantes é do Estado de São Paulo, entretanto, boa parte dos Estados brasileiros tem uma representatividade na amostra, conforme Tabela 2.

Tabela 2

Distribuição dos adolescentes quanto ao Estado em que residem.

Variáveis	n	%
Goiás	1	1,64
Espírito Santo	1	1,64
Minas Gerais	6	9,83
Pará	1	1,64
Paraíba	1	1,64
Pernambuco	1	1,64
Paraná	2	3,27
Rio de Janeiro	6	9,83
Rondônia	1	1,64
Rio Grande do Sul	6	9,83
Santa Catarina	6	9,83
São Paulo	25	40,98
Não declara	4	6,55

A análise dos dados qualitativos levou a construção de três categorias: Impacto do diagnóstico do DM na vida dos adolescentes; Família, profissionais de saúde e amigos formando a rede de apoio e Aceitação para viver melhor com a doença.

#### Impacto do diagnóstico do DM na vida dos adolescentes

A maior parte dos adolescentes 28 (46,66%) foi diagnosticada com DM1 com idade entre 11 e 18 anos de idade, referindo terem procurado os serviços de saúde a partir de sintomas característicos como poliúria 31 (51,66%), emagrecimento 29 (47,54%) e sede intensa 29 (47,54%). Em relação ao impacto da descoberta da doença, destacam-se os sentimentos de medo 19 (31,66%), a tristeza 14 (22,95%) e a revolta 9 (14,75%).

“Na hora não sabia o que pensar. A doença não era tão conhecida como hoje. Naquele momento não tinha ideia de como seria minha vida dali em diante”. (A6)

“Medo, sensação de não saber o que está acontecendo com a própria vida!” (A36)

Observou-se que a primeira reação diante do diagnóstico foi o choque, seguido da não aceitação/negação em relação à nova realidade. Inicialmente o adolescente age como se a doença não existisse ou minimiza a sua gravidade, adiando as providências necessárias e se recusando a gerenciá-la.

“Foi um choque, porque não sabia como lidar e o que era. Achei que minha vida tinha acabado!” (A37)

“... ainda não a aceito, o que fica muito difícil pra mim no meu dia a dia, não vou mentir falando que levo uma vida maravilhosa”. (A6)

“... às vezes penso que ainda não aceitei, pois não faço o tratamento corretamente”. (A11)

Depois do primeiro momento de impacto, surgem sentimentos de revolta do adolescente ao se questionar por que isto está acontecendo, uma vez que os eventos não esperados geram raiva, revolta e rebeldia, impactando na aceitação da doença e, consequentemente, na adesão ao tratamento.

“... não é fácil estar na pele de alguém jovem sabendo que tem uma doença que levará para o resto da vida. Às vezes revolta, ainda mais em uma fase de mutação como a adolescência”. (A36)

“São fases. Tenho fases de pura rebeldia, que não aceito, não controlo, não faço nada certo”. (A23)

O inconformismo também se manifesta na dificuldade para conviver com indivíduos da mesma faixa etária que não tenham restrições impostas pela doença, fazendo com que se sintam diferente dos demais.

“É difícil em alguns momentos sair para comer ou para festas com amigos que não tem o mesmo problema que eu”. (A2)

“Não acho que tenho uma vida normal. Aliás, é bem diferente da vida de outras pessoas comuns”. (A54)

#### Aceitação para viver melhor com a doença

Após o impacto de ser diagnosticado com DM1, o adolescente se depara com uma nova situação de vida e, diante disso, precisa criar estratégias de enfrentamento à nova realidade. A aceitação ocorre com o passar do tempo e aos poucos o adolescente vai

aderindo ao novo estilo de vida, se adequando às restrições alimentares, desenvolvendo a autonomia no manejo da doença, enfrentando os desafios diários.

“Hoje em dia convivo bem, já aceitei a doença, tento manter um bom controle e sou feliz”. (A12)

“Atualmente eu vivo bem com ela, procuro controlá-la bastante, mas não deixo de comer as coisas, apenas como pouco. Tem dias que são um pouco revoltantes, mas passa!” (A19)

“Hoje em dia é mais tranquilo, mas não é fácil. Cada dia é um desafio”. (A49)

A sensação de impotência geralmente diminui com o tempo, na medida em que o adolescente aprende mais sobre o DM1, compreende que muita coisa pode ser feita para evitar as complicações e passa a exercer mais controle sobre sua saúde.

“Depois de anos com a doença eu pude perceber que existem formas de viver naturalmente com ela. Hoje em dia eu vejo que depois de tantos anos eu sou uma pessoa normal, vivo tal qual e sou feliz com isso. Amo minha insulina, sem ela eu não vivo”. (A45)

Ao se apropriar da doença, ao externar seus sentimentos e enfrentar os conflitos, os adolescentes criam uma nova concepção de si mesmos. A tomada de decisão e o modo de se portar frente às situações impostas pela adolescência e a condição crônica, proporcionam a busca por uma nova identidade, redescobrimo o seu modo de ser como adolescente que convive com uma doença crônica:

“Conviver com uma doença crônica não é nada fácil, pois você sabe que ela sempre estará ali e que a melhor alternativa é fazer o controle adequado .... não é normal e natural tudo isso para mim, porém, se torna parte do que somos”. (A23)

“Essa doença definiu tudo que sou. Minha profissão, minha escolha em relação a amizades, amor. Enfim, ela guiou minha vida”. (A22)

Mesmo aceitando a doença, muitos adolescentes expressam a insegurança quanto ao futuro. Como já mencionado, a adolescência é uma fase em que se destaca a construção social a partir das experiências vividas, em que o adolescente é cercado por descobertas, anseios, escolhas e desafios, e quando associado à condição crônica, o futuro se coloca como uma constante incerteza.

“Insegurança e medo do futuro. Sentir-se diferente diante as pessoas da minha idade”. (A13)

“Com a doença eu lido bem. Difícil lidar com os possíveis problemas futuros. Vivo assombrada”! (A20)

Os principais temores dos adolescentes se referem às possíveis implicações relacionadas ao diabetes, bem como o impacto das consequências impostas pela doença a longo prazo que podem comprometer diretamente sua qualidade de vida. Este turbilhão de sentimentos enfrentados pelo adolescente com doença crônica são proporcionais às mudanças impostas pelo DM1 como a restrição alimentar, limitação, dependência de terceiros, uso de medicamentos, ou mesmo, medo da morte.

“Realmente é muito difícil. Confesso que me fez uma pessoa melhor, a ideia de morrer de repente ou necessitar da ajuda das pessoas nos modifica consideravelmente. Também vivo com os monstros dos pensamentos das possíveis consequências das neuropatias. Eu poderia definir como estar constantemente em uma montanha russa”. (A22)

“Insegurança de um futuro saudável, as limitações impostas pelo controle alimentar e tristeza”. (A10)

A vivência de restrições e mudanças de hábitos também está vinculada ao medo de complicações futuras causadas pelo descontrole da doença, inclusive baseado nas recomendações de familiares, profissionais de saúde e no fácil acesso a informação.

Família, profissionais de saúde e amigos formando a rede de apoio

Diante de uma doença de características crônicas, a família tem um papel importante para auxiliar o adolescente no enfrentamento do DM1 e no manejo de sua nova condição, cabendo a ela grande parte do apoio emocional, mental, afetivo. Este suporte familiar favorece as mudanças relacionadas as rotinas e hábitos, principalmente alimentares, a fim de facilitar a adesão ao tratamento. Quando questionados se recebiam apoio familiar 55 (91,6%) responderam que sim e todos consideram esse apoio fundamental.

“Sim, ajuda porque eles auxiliam no cotidiano e também nas alterações glicêmicas”. (A1)

“Os familiares têm que apoiar e saber como funciona a doença para ajudar em caso de necessidade e também para incentivar no controle”. (A7)

“Considero esse apoio muito importante, pois às vezes fico revoltada e não tenho interesse em manter os cuidados com o diabetes e eles sempre estão lá pra me incentivar e me ajudar”. (A2)

“É importante sim, por que não é uma coisa fácil, é cansativo, é chato, furar dedo, aplicar insulina, comer certinho. Acho que o apoio familiar é importante, pois não deixa a pessoa se descuidar por que tem sempre alguém apoiando”. (A56)

Apesar de o apoio familiar ser positivo, os adolescentes esperam que os profissionais de saúde integrem sua rede de apoio, os apoiem, os entendam e os orientem com o manejo da doença e das dificuldades impostas ao longo do percurso. Contudo eles ressaltam a necessidade desses profissionais não julgarem, de terem paciência e entenderem como ocorre esse processo de aceitação, adaptação e mudança de hábitos.

“Não critiquem. Não julguem. Não indaguem. Só deixem a gente falar! Não temos com quem dividir e não é qualquer um que compreende. Perdi as contas de quantas vezes fui desaba-

far e até chorar com amigos e eu ouvi: quem mandou você comer muito doce? Agora tá doente pra sempre. É difícil explicar que não é sua culpa”. (A20)

“Espero que tenham paciência! Nós realmente sabemos o que temos que fazer, mas nem sempre temos disposição para isso. Diabetes é uma doença que cansa e é necessário compreender que, às vezes, precisamos dar um pause. Precisamos viver as coisas que adolescentes comuns vivenciam. É papel dos profissionais de saúde esclarecer, mostrar os caminhos, as possíveis sequelas. Mas, se não compreenderem que nem sempre vamos seguir tudo à risca, jamais conseguirão ajudar efetivamente. Nós desejamos profissionais amigos”. (A23)

“Não devem impor condições de tratamento. Mas sim, conversar com o paciente e, em conjunto, definir quais as melhores saídas e opções para um melhor desenvolvimento do tratamento. Nenhum adolescente gosta de ser obrigado as coisas”. (A26)

As restrições e cuidados com a doença geram a necessidade de construção de novos valores, mudanças na formação de identidade e nas relações interpessoais levando os adolescentes a se aproximarem de outros grupos com quem se identificam e os apoiam. Os dados demonstram a necessidade e a importância da troca entre os iguais, uma vez que conviver com outros adolescentes diabéticos os permitem sentir mais à vontade para expor as necessidades, dúvidas, aflições e perceber que não são os únicos a terem que lidar com as situações impostas pela doença e seu manejo.

“É sempre bom ter apoio de quem também tem a doença, pois eles entendem como é conviver com o Diabetes”. (A12)

“É importante conversar com alguém na mesma situação para tirar dúvidas, receber dicas e se sentir à vontade para falar do seu dia a dia com pessoas que vão entender o que você passa e vão te ajudar a lidar com as dúvidas e a insegurança”. (A2)

Da mesma forma, um desejo expresso, por alguns, foi de que gostariam que as pessoas com quem convivem, familiares, amigos e profissionais de saúde, tivessem DM, pois acreditam que vivenciar a doença, a rotina imposta por ela e a necessidade de manter cuidados diários, iria ajuda-los a entender as dificuldades vivenciadas no cotidiano.

“Eu gostaria que os profissionais de saúde tivessem diabetes ou que os filhos deles tivessem diabetes 1 para eles verem como é, porque o que eles passam como recomendação é difícil de fazer no dia a dia, eu tento, mas é muito chato e muito ruim viver desse jeito então me cobrar muito não me ajuda porque eles não sabem como é”. (A8)

“A teoria ajuda muito no tratamento, mas só a convivência diária permite o real conhecimento da patologia”. (A10)

## Discussão

Diante do diagnóstico de DM1, os adolescentes passam a viver momentos difíceis, enfrentando dificuldade para lidar com os sentimentos envolvidos, especialmente o medo e a insegurança por se tratar de uma situação inesperada e, também, pelo pouco conhecimento acerca da patologia. O inconformismo, a negação, a necessidade de mudar hábitos, as limitações e o impacto decorrentes da doença crônica, também, podem levar o adolescente a não adesão aos cuidados, consequentemente, o insucesso do tratamento tornando o enfrentamento da doença crônica um processo lento e doloroso (Gomes et al., 2018; Conte, & Riveros, 2018).

A dificuldade na aceitação do DM1 também se deve ao entendimento dos adolescentes de que a doença os priva de atividades prazerosas, devido ao grande tempo dedicado aos cuidados e as restrições impostas pela doença, interferindo diretamente na sua vida social, fazendo com que se sintam diferentes dos demais indivíduos da mesma faixa etária. Flora e Gameiro (2016, p.33) entendem que esse momento requer dos “adolescentes e suas famílias uma atitude autônoma e responsável na gestão da doença”, pois inúmeras dificuldades irão surgir ao longo do processo de adaptação, mas vão sendo amenizadas e incorporadas na medida em que os adolescentes se envolvem no controle da doença adotando os cuidados necessários e entendendo que as mudanças nos hábitos de vida são cruciais para o controle da doença (Flora & Gameiro, 2016).

Com o passar do tempo os adolescentes se adaptam e aprendem a conviver com a doença e a suas limitações, conseguindo então aceitar o DM1. A conscientização e aceitação são indispensáveis para que ele e a família consigam enfrentar as dificuldades e ter uma melhor qualidade de vida (Pfrimer, et al., 2018).

Neste processo é essencial estimular a convivência do adolescente com outras pessoas e a participar de grupos que vivenciam as mesmas aflições. A convivência com os amigos é imprescindível para auxiliá-lo a enfrentar a sua doença e conviver com ela, uma vez que compartilhar experiências favorece o entendimento e reflexão de que os seus medos e dificuldades não são únicos. Ainda, a troca entre os adolescentes contribui para a aceitação da doença e favorece ressignificação da doença crônica (Pfrimer, et al., 2018; Nass, et al. 2019).

O envolvimento dos amigos e da família no processo terapêutico, favorece a autoconfiança do adolescente e o entendimento acerca da necessidade da adesão ao tratamento correto. Contudo, cabe salientar, a necessidade de criar um espaço em que não haja cobrança constante quanto aos cuidados com o DM1 e reprovação de atitudes, mas sim uma compreensão de que eles são necessários para que o adolescente leve uma vida normal (Malaquias et al., 2016; Pfrimer, et al., 2018)

Para o adolescente com DM1, o manejo da doença se relaciona diretamente como ele interpreta sua condição de saúde e as cobranças referentes ao tratamento, vindas da família e dos profissionais de saúde. No que diz respeito, especialmente, à atuação do enfermeiro, destaca-se a importância de conhecer o significado do adolescer com uma doença crônica para poder proporcionar a assistência da maneira mais adequada, voltada para o enfrentamento das dificuldades e desafios impostos pela doença crônica, considerando as necessidades e expectativas do adolescente (Malaquias et al., 2016; Cruz et al., 2018);

Entender como ocorreu o processo de diagnóstico e aceitação de cada adolescente permite uma atuação de enfermagem mais qualificada e sensível para contribuir no planejamento de estratégias que supram as necessidades e mudanças exigidas pelo DM1. Por meio de esclarecimentos, apoio e suporte, tanto para o adolescente quanto para o familiar, quanto a necessidade de adesão ao tratamento, favorece a criação de vínculos, favorece a comunicação e as orientações que auxiliam o adolescente a tornar-se capacitado para compreender as limitações e desafios impostos pela doença (Gomes et al. 2019).

Nessa linha de pensamento Cruz et al., (2018) e Collet et al., (2018), enfatizam a importância do fortalecimento das redes de suporte para que o adolescente conte com o apoio de sua família, amigos e profissionais de saúde, a fim de que se estabeleça um ambiente acolhedor e de troca de conhecimentos e experiências, em que o adolescente se sinta confortável ao compartilhar suas necessidades. Essa abordagem favorece o empoderamento do adolescente na manutenção do autocuidado e exalta a sua responsabilidade pelo controle da sua terapêutica.

Além disso, os profissionais de saúde precisam demonstrar interesse pelas necessidades, ansiedades e medos dos adolescentes e familiares estabelecendo uma relação de confiança que irá auxiliar no manejo da doença e na eficácia terapêutica. As repreensões do profissional baseada nas possíveis consequências decorrentes da falha na adesão terapêutica tem pouca efetividade, pois desmotiva o adolescente (Amado et al., 2014).

A presente pesquisa revelou que os adolescentes, mesmo no auge das incertezas e, por vezes de rebeldia, percebem que a doença crônica exige mudanças que impactam na sua rotina e manifestam a necessidade de ter uma rede de apoio, formada especialmente pela família, amigos e profissionais de saúde, uma vez que percebem as ações que beneficiam o autocuidado, auxiliando nas dificuldades que a doença crônica impõe e na orientação aos cuidados direcionados à patologia.

## Conclusão



Os resultados desta pesquisa indicam que o diagnóstico de DM1 produz grande impacto na rotina do adolescente, tornando a fase do adolescer ainda mais turbulenta, exigindo que ele tenha maturidade e responsabilidade frente ao autocuidado e limitações impostas pela doença crônica.

Ao aceitar o DM1, o adolescente redescobre o seu modo de ser como adolescente que convive com uma doença crônica, corroborando a importância da rede de apoio composta por pais, familiares, amigos e profissionais de saúde a fim de auxiliar no processo de compreensão e enfrentamento das dificuldades e na adesão ao tratamento.

Destaca-se o papel do enfermeiro na formação de vínculo com todos os envolvidos, acolhendo as necessidades e entendendo as percepções de cada adolescente, para compreender o DM1 no contexto da adolescência e assim elaborar estratégias para favorecer ações de cuidado eficazes.

Ao longo do estudo surgiram algumas limitações que determinaram os resultados como a dificuldade de sensibilizar o adolescente a participar da pesquisa. A pouca adesão, possivelmente, tenha impedido a identificação de outros elementos intrínsecos à doença que possam ser úteis na elaboração de estratégias de cuidado. Recomenda-se, portanto, a realização de outras pesquisas utilizando outros tipos de abordagens.

Financiamento: Esta pesquisa é financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina - FAPESC.

#### Referências

- Amado C.R., Leal M.M., & Saito M.I. (2014). *Adolescência Prevenção e Risco* (3ª ed). São Paulo, Brasil: Atheneu.
- Bardin L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Borges, D. de B., & Lacerda, J.T. de. (2018). Actions aimed at the Diabetes Mellitus control in Primary Health Care: a proposal of evaluative model. *Saúde em Debate*, 42(116), 162-178. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811613>
- Cavini, F.L., Gonçalves, K.A., Cordeiro, S.M., Moreira, D.S. & Resck, Z.M.R. (2016). Experiences of diabetic adolescents: a phenomenological approach. *Journal of Nursing UFPE on-line*, 10 (Supl. 2), 805-813. [https://doi.org/ DOI: 10.5205/reuol.6884-59404-2-SM-1.1002sup201615](https://doi.org/10.5205/reuol.6884-59404-2-SM-1.1002sup201615).
- Collet, N., Batista, A.F. de M.B., Nóbrega, V.M. da, Souza, M.H. do N. & Fernandes, L.T.B. (2018). Self-care support for the management of type 1 diabetes during the transition from childhood to adolescence. *Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo*. 52(e03376), 1-9. <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2017038503376>

- Conte, A.F. & Riveros, J.R.B. (2018). Sentimentos vivenciados pelos adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*. 20(4):218-22. <http://doi.org/10.23925/1984-4840.2018v20i4a7>
- Cruz, D.S.M. da, et al. (2018). Vivência de adolescentes com diabetes mellitus na perspectiva da ética da alteridade. *Acta Paulista de Enfermagem*, 31(2), 130-136. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800020>
- Defronzo, R.A., et al. (2015). Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*. (1), 15019. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.19>
- Flora, M.C., & Gameiro, M.G.H. (2016). Autocuidado dos Adolescentes com Diabetes Mellitus Tipo 1: Conhecimento acerca da Doença. *Revista de Enfermagem Referência*. IV (8), 17-26. <https://dx.doi.org/10.12707/RIV15024>
- Gomes et al. (2019). Vivências do familiar frente ao diagnóstico de diabetes mellitus na criança/adolescente. *Journal of nursing and health*. 9(1): e199108. <http://doi.org/10.15210/JONAH.V9I1.13393>
- International Diabetes Federation (IDF). (2017). *IDF Atlas*. 8. ed. Bruxelas. Recuperado de <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/134-idf-diabetes-atlas-8th-edition.html>
- Malaquias, T. da S.M. et al. (2016). The division of the care of the child or adolescent with type i diabetes with the family. *Revista Cogitare enfermagem*. Reparado em <http://www.saude.ufpr.br/portal/revistacogitare/wp-content/uploads/sites/28/2016/10/42010-169632-1-PB.pdf>
- Nass, E.M.A., Marcon, et al. (2019). Perspectiva de jovens com diabetes sobre intervenção educativa na rede social Facebook®. *Acta Paulista de Enfermagem*. 32(4), 390-397. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900054>
- Pfrimer, E.O.D, Afonso, E.T., Lima, F.H.A. de, & Abe, A. (2018). *O adolescente com doença crônica*. Departamento de Pediatria e Puericultura da Universidade Federal de Goiás. Reparado em [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/artigo-adolescente-doenca-cronica.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/artigo-adolescente-doenca-cronica.pdf)
- Silva, J.A. da, Amorim, K.P.C., Valença, C.N. & Souza, E.C.F. de. (2018). Experiências, necessidades e expectativas de pessoas com diabetes mellitus. *Revista Bioética*, 26(1), 95-101. <https://doi.org/10.1590/1983-80422018261230>
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2019). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020: Classificação etiológica do Diabetes mellitus*. São Paulo: Editora Clannad.

APÊNDICE B– Manuscrito 2: Recursos de aplicativos móveis para autocuidado e autogerenciamento do Diabetes Mellitus tipo I: revisão integrativa



---

**[RPCFO] Agradecimento pela Submissão**

1 mensagem

---

**Carlos Roberto Iyra da Silva** <rev.fundamental@gmail.com>  
Para: MAIRA SCARATTI <mairascaratty@gmail.com>

**DECLARAÇÃO DE SUBMISSÃO DE ARTIGO**

Declaramos que MAIRA SCARATTI, submeteu com êxito o manuscrito "RECURSOS DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA AUTOCUIDADO E AUTOGERENCIAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO I: REVISÃO INTEGRATIVA" para Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online.

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "RECURSOS DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA AUTOCUIDADO E AUTOGERENCIAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO I: REVISÃO INTEGRATIVA" para Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/author/submission/10020>

Login: mairascaratti

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Carlos Roberto Iyra da Silva

Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online

FanPage

<https://www.facebook.com/pages/Revista-de-Pesquisa-Cuidado-%C3%A9-Fundamental-Online/1572838366286601>

**RECURSOS DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA AUTOCUIDADO E AUTOGERENCIAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO I: REVISÃO INTEGRATIVA**

**MOBILE APPLICATION RESOURCES TO SELF CARE AND SELF MANAGEMENT OF TYPE I DIABETES MELLITUS: INTEGRATIVE REVIEW**

**RECURSOS DE APLICACIONES MÓVILES PARA EL CUIDADO AUTOMÁTICO Y EL AUTOGESTIÓN DE LA DIABETES MELLITUS TIPO I: REVISIÓN INTEGRATIVA**

**RESUMO**

**Objetivo:** identificar os recursos disponíveis em aplicativos móveis que favoreçam o autocuidado e o autogerenciamento do Diabetes *Mellitus* tipo I. **Método:** trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases de dados: BVS, PubMed e Scopus, com os descritores Diabetes *Mellitus* AND Aplicativos móveis, nos idiomas português, espanhol e inglês.

**Resultados:** foram analisados 16 artigos e neles identificados os principais recursos para o autocuidado e o autogerenciamento do Diabetes *Mellitus* tipo I: glicosímetro, diário digital de diabetes, ações corretivas de glicose, controle alimentar e comunicação entre usuário e profissional de saúde e usuário com seus pares. **Conclusões:** evidenciou-se a escassez de estudos cujo público alvo são pessoas que convivem com Diabetes *Mellitus* tipo I. Os resultados indicam que os recursos identificados nos aplicativos para dispositivos móveis auxiliam os indivíduos com Diabetes *Mellitus* tipo I no autocuidado e autogerenciamento da doença.

**DESCRIPTORES:** Diabetes *Mellitus* tipo I; Tecnologia; Aplicativos móveis; Enfermagem; Doença crônica.

## ABSTRACT

**Objective:** to identify available resources in mobile applications that favor selfcare and selfmanagement of Type I Diabetes *Mellitus*. **Method:** it is an integrative review developed on databases: BVS, PUBMED and Scopus, with the descriptors: Diabetes *Mellitus* AND Mobile applications in Portuguese, Spanish and English. **Results:** 16 articles were analyzed and we identified in them the main resources for selfcare and selfmanagement of Type I Diabetes *Mellitus*: glucometer, digital diabetes diary, glucose corrective actions, food control and communication between user and health professional and user with their peers.

**Conclusions:** there was a scarcity of studies whose target audience is people living with type I Diabetes *Mellitus*. Results indicate that the resources identified in the mobile device applications help individuals with type I Diabetes *Mellitus* in self-care and self-management of the disease.

**DESCRIPTORS:** Type I Diabetes *Mellitus*; Technology; Mobile apps; Nursing; Chronic disease.

## RESUMÉN

**Objetivo:** Identificar los recursos disponibles en aplicaciones móviles que favorecen el autocuidado y el autocontrol de la diabetes mellitus tipo I. **Método:** Esta es una revisión integradora realizada en las bases de datos: BVS, PUBMED y Scopus, con los descriptores Diabetes Mellitus y aplicaciones móviles, en portugués, español e inglés. **Resultados:** Se analizaron 16 artículos e identificaron en ellos los principales recursos para el autocuidado y el autocontrol de la diabetes mellitus tipo I: glucómetro, diario digital de diabetes, acciones correctivas de glucosa, control de alimentos y comunicación entre usuarios y profesionales de la salud y usuarios con sus pares. **Conclusiones:** se evidenció la escasez de estudios, cuyo público objetivo son las personas que viven con Diabetes Mellitus tipo I. Los resultados indican que los recursos identificados en las aplicaciones de dispositivos móviles ayudan a las personas con Diabetes Mellitus tipo I en el autocuidado y el autocontrol de la enfermedad.

**DESCRIPTORES:** Diabetes mellitus tipo I; Tecnología; Aplicaciones móviles; Enfermería; Enfermedad crónica.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) é crescente na área da saúde, inclusive na área da enfermagem, representando uma excelente estratégia didática que favorece a organização do processo ensino aprendizagem e aumenta a segurança no cuidado.<sup>1</sup>

As TICs possuem diversas ferramentas de processamento de dados que permitem ao usuário do sistema de saúde o armazenamento e a visualização de informações, que podem ser compartilhadas com os demais profissionais envolvidos na assistência, auxiliando, desse modo, na tomada da decisão clínica mais adequada aos usuários e na melhora das condutas terapêuticas e do cuidado integral.<sup>2</sup>

A inovação tecnológica de maior impacto na sociedade contemporânea tem sido a popularização das tecnologias móveis (*tablets, smartphones*). O avanço no mercado de dispositivos móveis tem criado novas facilidades de acesso a diversos aplicativos em suas lojas virtuais. Com isso, os aplicativos móveis, conhecidos como *apps* - abreviação do inglês *application*, contemplam o público-alvo desejado, acompanhando o seu usuário o tempo todo, em todos os lugares.<sup>3</sup>

Atualmente existe uma grande gama de tecnologias e *apps* voltados à área da saúde (m-saúde/*m-health*) contribuindo para solidificação de uma nova modalidade de assistência. Dentre as diversas vantagens dos *apps*, destaca-se a possibilidade de oferecer recursos voltados às necessidades dos usuários, incluindo aqui pessoas que convivem com doenças crônicas.<sup>2,4</sup>

Em relação as doenças crônicas, destaca-se que o Brasil ocupa o 4º lugar dentre os 10 países com maior número de pessoas com Diabetes *Mellitus* (DM) acometendo 16.780.800 de brasileiros com idade entre 20 e 79 anos, e 95.846 crianças e adolescentes com idade entre zero e 19 anos portadoras de Diabetes *Mellitus* tipo I (DMI).<sup>5</sup>

Nesse contexto, pesquisa revela que os *apps* oferecem motivação e suporte para o autogerenciamento do DM e buscam cada vez mais, explorar as preferências dos usuários, para promover adesão à ferramenta.<sup>6</sup>

Com isso, se evidencia a necessidade iminente de os profissionais de saúde se inserirem no ambiente tecnológico dos *apps*, utilizarem esses recursos como ferramentas de cuidado para facilitar a educação em saúde, especialmente das pessoas que convivem com DM. Este estudo teve como objetivo identificar os recursos disponíveis em aplicativos móveis que favoreçam o autocuidado e o autogerenciamento do Diabetes *Mellitus* tipo I.

## MÉTODO

Revisão Integrativa (RI) da literatura desenvolvida a partir de um protocolo<sup>7</sup> que contempla os seguintes passos: 1) definição da equipe de pesquisadores; 2) identificação da questão de pesquisa; 3) avaliação do protocolo; 4) seleção e extração dos estudos ; 5)

validação da seleção dos estudos incluídos; 6) avaliação e análise dos estudos incluídos; 7) análise e interpretação dos resultados da revisão.<sup>7</sup>

A equipe foi composta por uma estudante de graduação, uma mestranda e duas professoras doutoras. A questão de pesquisa foi elaborada a partir da estratégia PICO (População, Intervenção, Conduta, Desfecho) “Quais recursos estão disponíveis nos aplicativos para dispositivos moveis destinado a indivíduos com DMI que podem auxiliar no autocuidado e autogerenciamento da doença?”.

Os critérios de inclusão foram: estudos publicados nos últimos 10 anos (de janeiro de 2009 a junho de 2019), recorte temporal definido pelo avanço do desenvolvimento de aplicativos na área da saúde neste período, disponíveis na íntegra *on-line*; nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados e indexados nas bases de dados BVS, PubMed e Scopus; artigos que tivessem como foco aplicativos destinados e testados por indivíduos com diagnóstico de DMI. Foram excluídos os artigos duplicados.

A busca foi realizada por dois membros da equipe de pesquisa, entre os meses de maio e junho de 2019. Foram utilizados cruzamento dos descritores entre si, com o operador booleano “AND”. Em inglês, *Diabetes Mellitus AND mobile applications*; em português *Diabetes Mellitus AND aplicativos móveis* e em espanhol *Diabetes Mellitus AND dispositivos móviles*. Em obediência aos critérios de inclusão e exclusão foram eleitos 16 artigos que passaram a compor a amostra, conforme fluxograma, construído seguindo a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* PRISMA<sup>8</sup> apresentado na Figura 1.

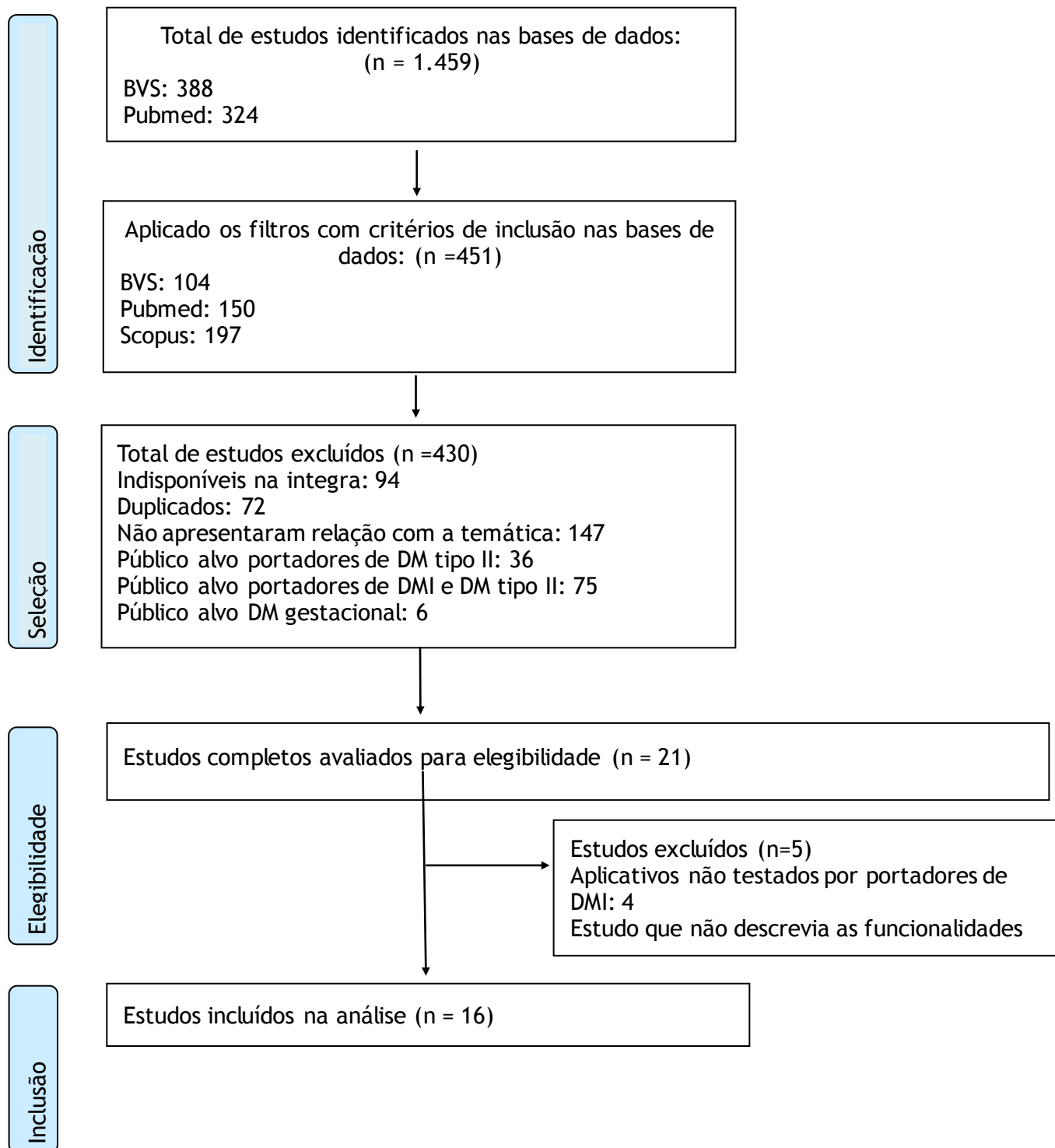


Figura 1- Fluxograma do processo de seleção dos estudos a partir da metodologia PRISMA. Chapecó-SC, 2019



Após a seleção dos artigos, procedeu-se a leitura na íntegra e crítica de cada um e preenchimento da planilha<sup>7</sup> para análise dos dados e extração das informações visando responder ao objetivo do estudo, apresentadas na Tabela 1.

## RESULTADOS

Foram analisados 16 artigos, sendo 12 da base de dados PubMed; três da Scopus; e um da BVS.

Os 16 (100%) artigos foram publicados em periódicos internacionais, no idioma inglês; nenhuma publicação em língua espanhola e portuguesa foi selecionada para análise. Em relação aos países de desenvolvimento e publicação dos estudos, houve a seguinte distribuição: Estados Unidos (EUA) 8 (50%), Canadá 4 (25%), Suíça 2 (12,5%), Inglaterra 1 (6,25%), Alemanha 1 (6,25%). Diante destes dados é possível evidenciar a escassez de estudos sobre *apps* destinados a pessoas que convivem com DMI.

Conforme o ano de publicação obteve-se a seguinte divisão: 2015 cinco artigos; 2017 e 2018 quatro artigos em cada ano; 2013, 2014 e 2016 um artigo em cada ano.

No que concerne à avaliação do nível de evidência, os estudos foram classificados em Nível I: evidências provenientes de revisão sistemática ou metanálise, ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundos de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; Nível II: evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; Nível III: evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; Nível IV: evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; Nível V: evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; Nível VI: evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; Nível VII: evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas. Nível I: Evidências de

uma revisão sistemática ou metanálise de todos os ensaios clínicos randomizados relevantes.<sup>9</sup>

Sete estudos foram classificados com nível de evidência VI, seis com nível II, dois com nível IV e um com nível III, conforme descrito na Tabela1.

Tabela1: Identificação dos estudos incluídos na revisão integrativa. Chapecó, SC, Brasil, 2019.

<b>Título</b>	<b>Autores Ano de publicação País da publicação</b>	<b>Idioma</b>	<b>Revista</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Nível de evidência</b>
<b>PUBMED</b>					
A Mobile App for Synchronizing Glucometer Data: Impact on Adherence and Glycemic Control Among Youths With Type 1 Diabetes in Routine Care. <sup>10</sup>	Mark A. Clements; Vincent S. Staggs. 2017 EUA	Inglês	Journal of Diabetes Science and Technology	Estudo de coorte retrospectivo	Nível IV
A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial. <sup>11</sup>	Shivani Goyala; Caitlin A Nunn; Michael Rotondi; Amy B Couperthwaite; Angelo Simone; Debra K Katzman; Joseph A Cafazzo; Mark R Palmert. 2017 Canadá	Inglês	JMIR Mhealth Uhealth	Ensaio clínico randomizado	Nível II
A Pilot Randomized Trial of Text-Messaging for Symptom Awareness and Diabetes Knowledge in Adolescents With Type 1 Diabetes. <sup>12</sup>	Yi Han, Melissa Spezia Faulkner, Heather Fritz, MSN, Doris Fadoju, Andrew Muir, Gregory D. Abowd, Lauren Chafe, Rosa I. Arriaga . 2015 EUA	Inglês	Journal of Pediatric Nursing	Estudo piloto controlado e randomizado	Nível II
Accuracy of Automatic Carbohydrate, Protein, Fat and Calorie Counting Based	Piotr Ladyzynski; Janusz Krzymien; Piotr Foltynski Monika Rachuta; Barbara Bonalska. 2018	Inglês	Nutrients	Estudo observacional transversal	Nível VI

on Voice Descriptions of Meals in People with Type 1 Diabetes. <sup>13</sup>	Suíça				
Decision Support in Diabetes Care: The Challenge of Supporting Patients in Their Daily Living Using a Mobile Glucose Predictor. <sup>14</sup>	Carmen Pérez-Gandía; Gema García-Sáez; David Subías; Agustín Rodríguez-Herrero; Enrique J. Gómez; Mercedes Rigla; M. Elena Hernando. 2018 EUA	Inglês	Journal of Diabetes Science and Technology	Estudo piloto cruzado randomizado	Nível II
Development of a Smartphone Application to Capture Carbohydrate, Lipid, and Protein Contents of Daily Food: Need for Integration in Artificial Pancreas for Patients With Type 1 Diabetes? <sup>15</sup>	Omar Diouri; Jerome Place; Magali Traverso; Vera Georgescu; Marie-Christine Picot; Eric Renard. 2015 EUA	Inglês	Journal of Diabetes Science and Technology	Estudo observacional transversal	Nível VI
Diabetes Self-Management Smartphone Application for Adults With Type 1 Diabetes. <sup>16</sup>	Morwenna Kirwan; Corneel Vandelanotte; Andrew Fenning; Mitch J Duncan 2013 Alemanha	Inglês	Journal of Medical Internet Research	Ensaio clínico randomizado controlado	Nível II
Exploration of Users' Perspectives and Needs and Design of a Type 1 Diabetes Management Mobile App. <sup>17</sup>	Yiyu Zhang, MMed; Xia Li; Shuoming Luo; Chaoyuan Liu; Fang Liu; Zhiguang Zhou 2018 Canadá	Inglês	JMIR Mhealth Uhealth	Estudo qualitativo e quantitativo	Nível VI
Glucose Control, Disease Burden, and Educational Gaps in People With Type 1	Cornelis J Tack,; Gerardus J Lancee; Barend Heeren; Lucien J LPG Engelen, Sandra Hendriks; Lisa	Inglês	JMIR Diabetes	Estudo observacional transversal	Nível VI

Diabetes. <sup>18</sup>	Zimmerman; Daniele De Massari; Marleen MHJ van Gelder; Tom H van de Belt. 2018 Canadá				
Integrating Visual Dietary Documentation in Mobile- Phone-Based Self- Management Application for Adolescents With Type 1 Diabetes. <sup>19</sup>	Dag Helge Frøisland; Eirik Årsand 2015 EUA	Inglês	Journal of Diabetes Science and Technology	Estudo qualitativo	Nível VI
Qualitative assessment of user experiences of a novel smart phone application designed to support flexible intensive insulin therapy in type 1 diabetes. <sup>20</sup>	Brigid A. Knight; H. David McIntyre; Ingrid J. Hickman; Marina Noud 2016 Reino Unido/Inglaterra	Inglês	BMC Medical Informatics and Decision Making	Estudo qualitativo	Nível VI
Training of Carbohydrate Estimation for People with Diabetes Using Mobile Augmented Reality. <sup>21</sup>	Michael Domhardt; Martin Tiefengrabner; Radomir Dinic; Ulrike Fötschl; Gertie J. Oostingh ; Thomas Stütz; Lars Stechemesser; Raimund Weitgasser; Simon W. Ginzinger 2015 EUA	Inglês	Journal of Diabetes Science and Technology	Estudo piloto experimental	Nível III
<b>SCOPUS</b>					
Impact of Information Technology on the Therapy of Type-1 Diabetes. <sup>22</sup>	Rolf-Dietrich Berndt; Claude Takenga; Petra Preik; Sebastian Kuehn; Luise Berndt; Herbert Mayer; Alexander Kaps; Ralf Schiel	Inglês	Journal of personalize d medicine	Estudo randomizado controlado	Nível II

	2014 Suíça				
The First Use of <i>Bolus</i> Calculator With Speech Analyzer: The Patients' Perspective. <sup>23</sup>	Karolina Mazurczak, BA; Ewa Pańkowska; Piotr Ładyżyński; Piotr Ładyżyński; Piotr Foltyński	Inglês	Journal of Diabetes Science and Technology	Estudo qualitativo	Nível VI
	2017 EUA				
The Effects of a Mobile Phone Application on Quality of Life in Patients With Type 1 Diabetes Mellitus. <sup>24</sup>	Iefke Drion; Loes R. Pameijer; Peter R. van Dijk; Klaas H. Groenier; Nanne Kleefstra; Henk JG Bilo.	Inglês	Journal of Diabetes Science and Technology	Ensaio clínico, randomizado e controlado	Nível II
	2015 EUA				
<b>BVS</b>					
Improved A1C Levels in type 1 diabetes with Smartphone app use. <sup>25</sup>	Edmond Ryan, Joanna Holland; Eleni Stroulia; Blerina Bazelli; Stephanie A. Babwik; Haipeng Li; Peter Senior; Russ Greiner	Inglês	Canadian Journal of diabetes	Estudo de coorte prospectivo	Nível IV
	2017 Canadá				

Fonte: dados da pesquisa, Chapecó, SC, Brasil, 2019.

Todos os artigos descrevem *apps* direcionados e testados por pessoas que convivem com DMI. Quanto ao público alvo, cinco *apps* são direcionados à adolescentes, seis para adultos, seis para indivíduos de todas as faixas etárias e dois artigos descrevem *apps* para indivíduos com idades entre três e 69 anos.

Quanto aos recursos dos *apps* descritos nos estudos analisados, pode-se destacar: Glicosímetro<sup>10,11</sup>; transmissão de dados via *Bluetooth*<sup>11</sup>; Sistema de mensagens de texto<sup>12,16,22</sup>; reconhecimento automático de fala descrevendo a refeição e transcrição da voz em texto<sup>13</sup>; análise da descrição textual para determinar a composição da refeição<sup>13</sup>; calculadora da dose de insulina<sup>13,14,18,20,23</sup>; ingestão e contagem de carboidratos<sup>14,15,18</sup>; conexão com plataforma de telemedicina para permitir a supervisão remota por endocrinologistas no hospital<sup>14</sup>; comunicação com os prestadores de cuidados da área da

saúde<sup>17,18,22</sup>; diário de diabetes<sup>15,17,18,20,21,24,25</sup> (registros de glicemia, insulina, dieta, exercícios, medicamentos, doses de insulina, humor); educação sobre diabetes<sup>17</sup>; comunicação entre pares<sup>17,18</sup>; lembretes e/ou alarmes<sup>17,18</sup>; gráficos<sup>18</sup>; acesso à câmera do *smartphone* para capturar a dieta real dos usuários<sup>19</sup>; produção de relatórios<sup>20</sup> e plataforma de banco de dados em vários idiomas.<sup>22</sup>

## DISCUSSÃO

Os mais diversos recursos digitais têm sido utilizados com o objetivo de auxiliar pessoas com diagnóstico de DMI a conviverem com a doença, dentre eles automonitorização dos registros nos níveis de glicose nos diários digitais, favorecendo o autocuidado e o automonitoramento da glicemia, medida essencial na adesão ao tratamento. Além disso, o autogerenciamento visa envolver os pacientes em seus cuidados a longo prazo capacitando-os para melhorar a eficácia das suas ações.<sup>10,11</sup>

O acompanhamento diário da dosagem da glicose tem um efeito positivo na vida do paciente e é capaz de melhorar seu controle glicêmico.<sup>14</sup> A necessidade de vigilância dos níveis glicêmicos representa uma estratégia fundamental para que os usuários possam atingir as metas glicêmicas desejadas.<sup>26</sup>

Estudos<sup>12,16</sup> indicam tendências em direção à melhoria da satisfação pessoal e melhor controle metabólico do DMI pela utilização de aplicativos que possuem o recurso de envio de mensagens de texto entre a pessoa que convive com DMI e o profissional de saúde. Essa ação melhora a identificação dos sintomas, o gerenciamento geral do diabetes e aprimora o suporte de monitoramento, melhorando significativamente o controle glicêmico entre as consultas médicas de acompanhamento de rotina.

Ainda, no que se refere ao controle metabólico, as pessoas com DMI, apesar de inúmeras informações disponibilizadas por profissionais de saúde e pela mídia, enfrentam várias dificuldades em ajustar a dose de insulina com base em suas próprias estimativas de

cálculo do consumo de carboidratos, proteínas e gorduras nas refeições.<sup>27</sup> Assim, um sistema que calcula automaticamente as doses prandiais de insulina permite que a insulina em *bolus* seja administrada com segurança.<sup>13,15,16</sup> Neste sentido, os usuários de *apps* para DM, pontuam positivamente a utilidade e funcionalidade de recursos que ajudam na contagem de carboidratos, proporcionando estimativas mais precisas da dosagem de insulina em cada refeição.<sup>21,23</sup> No geral, os usuários ficam satisfeitos e confiam na calculadora de *bolus* para gerenciar seu nível de glicose.<sup>20</sup>

O uso de um *app* que auxilie no autocuidado e gerenciamento do DMI obteve altos índices de satisfação entre seus usuários e equipe médica<sup>21</sup>, resultando em um impacto positivo do controle glicêmico. Além disso, estudo<sup>14</sup> revela que a confiança dos usuários ao utilizar os *apps* tiveram uma avaliação subjetiva positiva do uso do mesmo. Outro estudo<sup>28</sup> enfatiza que o contador de carboidratos, glicemia e rastreamento de atividade física são recursos de *apps* mais comumente preferidos por pessoas que convivem com DMI.

Os lembretes, via mensagens de texto, SMS (*Short Message Service*, Serviço de Mensagens Curtas, em português), ou notificações automáticas para o telefone sobre medicamentos e consultas são funções que favorecem a educação e o gerenciamento do DMI, pois aumentam a frequência de comportamentos de autocuidado em pessoas que convivem com a doença e melhoram os resultados de saúde para aquelas pessoas que precisavam de cuidados e monitoramento regulares, além da gestão de cuidados.<sup>29</sup>

Nessa mesma direção estudo<sup>2</sup>, reforça a eficácia dos lembretes de mensagens de texto para telefones celulares lembrando as consultas de rotina, resultando no aumento da taxa de comparecimento a elas.

As pessoas que convivem com DMI definem o uso de *app* com diário digital de diabetes como fácil e amigável<sup>24</sup>, pois ele permite ao usuário registrar informações essenciais para o autogerenciamento da doença crônica, por meio de recursos que permitem acessos à telas personalizadas do usuário, botões de atalho para entrada de

dados e banco de dados de alimentos e conectividade da calculadora em *bolus* dose de insulina.<sup>20</sup> Ainda, os registros beneficiam o traçado clínico e está associado à melhoria da regulação da glicemia.<sup>25</sup>

Explorar as necessidades e perspectivas dos usuários quanto aos recursos e design presentes em um *app* para gerenciamento do DMI torna-se essencial para fornecer orientações significativas no planejamento e elaboração de aplicativos que sejam eficazes e satisfatórios por quem o usa.<sup>17</sup>

Uma pesquisa desenvolvida na Inglaterra<sup>31</sup> evidenciou que pessoas que convivem com DMI expressam desejo por um aplicativo que contenha recursos que incluam funções visuais como gráficos, vídeos, jogos, questionários e funções comparativas que permitem identificar o efeito dos alimentos no controle glicêmico. Este mesmo estudo pontua a comunicação digital entre pares como positiva, visto que o compartilhamento de experiências os motiva a partilhar suas lutas e mudar seus hábitos.<sup>31</sup>

O *app* tem o potencial de melhorar o autogerenciamento do diabetes ao fornecer suporte educacional personalizado, o que auxilia as pessoas que convivem com diabetes a entender o básico de sua doença e, com isso, capacitá-los e auxiliá-los a definir e lidar com os desafios do tratamento e, ainda, se beneficiar com o controle do DM.<sup>18,19</sup>

Contudo, para ser uma ferramenta eficaz de autocuidado e autogerenciamento, o *app* deve capturar, continuamente, a atenção dos usuários e estimular o interesse pela tecnologia. O engajamento deve se basear no objetivo final do uso de *apps* para pessoas que convivem doenças crônicas, ou seja, promover a sua participação nas atividades de autocuidado.<sup>6</sup>

## CONCLUSÕES

O DMI é uma doença crônica em escala ascendente na população, representando um dos principais problemas de saúde pública. Mesmo diante de tantas informações acerca dos cuidados, ainda se observa a dificuldade no gerenciamento e autocuidado das pessoas que



convivem com essa patologia. Nesse cenário, o uso de tecnologias digitais, especialmente, os *apps* tem se apresentado como uma ferramenta importante para auxiliar as pessoas a viverem melhor.

Observa-se que a cada dia os *apps* possuem funcionalidades mais aprimoradas, incorporando inúmeros recursos. Dentre os principais recursos identificados nos *apps* voltados a pessoas com DMI destacam-se glicosímetro (controle glicêmico); diário digital de diabetes (medicamentos, atividade física, humor, refeições); ações corretivas (ajuste de níveis de glicose, calculadora de *bolus* de insulina, registro de administração de insulina, lembrete de hiperglicemia ou hipoglicemia); controle alimentar (contador de carboidratos, proteínas e gorduras ingeridos) e comunicação entre profissional de saúde/usuário e usuário com seus pares.

Entretanto, apesar da relevância dessa temática percebe-se que há escassez de estudos, especialmente no Brasil, sobre o assunto, corroborando a necessidade de desenvolvimento de novas pesquisa e, principalmente de novos *apps* que incorporem os recursos aqui discutidos como ferramentas importantes para o autocuidado e autogerenciamento do DMI.

Sugere-se que outras pesquisas nas áreas tecnologia e enfermagem sejam realizadas, aprofundadas e divulgadas. Dessa forma, esta revisão integrativa poderá embasar outros estudos com vistas a obter elementos para o desenvolvimento de aplicativos para pessoas que convivem com DMI.

## REFERÊNCIAS

1. Frias, MAE. Vivência de graduandos de enfermagem no uso do ambiente virtual de aprendizagem [tese doutorado]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem, Universidade de

- São Paulo; 2015 [citado 2020 Fev 02]: 106. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7140/tde-16092015-141933/pt-br.php>
2. Barra DCC, Almeida SRW, Sasso GTMD, Paese F, Rios GC. Metodologia para modelagem e estruturação do processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva. *Texto & Contexto Enferm* [Internet]. 2016 [citado 2020 Fev 02]; 25(3):e2380015. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/tce/v25n3/pt\\_0104-0707-tce-25-03-2380015.pdf](https://www.scielo.br/pdf/tce/v25n3/pt_0104-0707-tce-25-03-2380015.pdf)
  3. Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *REME Rev Min Enferm* [Internet]. 2014 [citado 2020 Fev 02]; 18 (2):471-78. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>
  4. Banos O, Villalonga C, Garcia R, Saez A, Damas M, Holgado-Terriza JA, et al. Design, implementation and validation of a novel open framework for agile development of mobile health applications. *Biomed Eng Online* [Internet]. 2015 [citado 2020 Mar 20]; 14(Suppl 2): S6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4547155/>
  5. International Diabetes Federation (IFD). *Diabetes atlas* [Internet]. 9. ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2019 [citado 2020 Fev 27]; 180 p. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/en/resources/>
  6. Adu MD, Malabu UH, Malau-Aduli AEO, Malau-Aduli BS. Users' preferences and design recommendations to promote engagements with mobile apps for diabetes self-management: Multi-national perspectives. *PLOS ONE* [Internet]. 2018; [citado 2020 Mar 10]; 13 (12): e0208942. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0208942>
  7. [Zocche DAA, Zanatta EA, Adamy Ek, Vendruscolo C, Trindade LL. Protocolo para revisão integrativa: caminho para busca de evidências. In: Teixeira E \(organizadora\). Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais: volume II. Porto Alegre: Moriá, 2020, p.237-249.](#)

8. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2015 Jun [citado 2020 Fev 05]; 24(2):335-342. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742015000200017&lng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742015000200017&lng=pt)
9. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing and healthcare: a guide to best practice. Third edition. Wolters Kluwer Health: Philadelphia, 2015.
10. Clements MA, Staggs VS. A Mobile App for Synchronizing Glucometer Data: Impact on Adherence and Glycemic Control Among Youths With Type 1 Diabetes in Routine Care. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2017 May [citado 2020 Fev 05]; 11(3):461-467. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5505434/>
11. Goyal S, Nunn CA, Rotondi M, Couperthwaite AB, Reiser S, Simone A, et al. A Mobile App for the Self-Management of Type 1 Diabetes Among Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. 2017 Jun [citado 2020 Fev 21]; 5(6): e82. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5495971/>
12. Han Y, Faulkner MS, Fritz H, Fadoju D, Muir A, Abowd GD, et al. A Pilot Randomized Trial of Text-Messaging for Symptom Awareness and Diabetes Knowledge in Adolescents With Type 1 Diabetes. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2015 Nov-Dec do 2020 Fev 25]; 30(6):850-61. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4546930/>
13. Ladyzynski P, Krzymien J, Foltynski P, Rachuta M, Bonalska B. Accuracy of Automatic Carbohydrate, Protein, Fat and Calorie Counting Based on Voice Descriptions of Meals in People with Type 1 Diabetes. *Nutrients* [Internet]. 2018 Apr [citado 2020 Fev 15]; 10(4):518. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5946303/>
14. Pérez-Gandía C, García-Sáez G, Subías D, Rodríguez-Herrero A, Gómez EJ, Rigla M, Hernando ME. Decision Support in Diabetes Care: The Challenge of Supporting Patients

- in Their Daily Living Using a Mobile Glucose Predictor. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2018 Mar [citado 2020 Mar 15];12(2):243-250. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5851238/>
15. Diouri O, Place J, Traverso M, Georgescu V, Picot MC, Renard E. Development of a Smartphone Application to Capture Carbohydrate, Lipid, and Protein Contents of Daily Food: Need for Integration in Artificial Pancreas for Patients With Type 1 Diabetes? *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2015 Sep [citado 2020 Mar 03]; 9(6):1170-4. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5851238/>
  16. Kirwan M, Vandelanotte C, Fenning A, Duncan MJ. Diabetes self-management smartphone application for adults with type 1 diabetes: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* [Internet]. 2013 Nov [citado 2020 Mar 13]; 15(11): e235. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3841374/>
  17. Zhang Y, Li X, Luo S, Liu C, Liu F, Zhou Z. Exploration of Users' Perspectives and Needs and Design of a Type 1 Diabetes Management Mobile App: Mixed-Methods Study. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. 2018 Sep [citado 2020 Mar 09]; 6(9): e11400. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6231832/>
  18. Tack CJ, Lancee GJ, Heeren B, Engelen LJ, Hendriks S, Zimmerman L, De Massari D, van Gelder MM, van de Belt TH. Glucose Control, Disease Burden, and Educational Gaps in People With Type 1 Diabetes: Exploratory Study of an Integrated Mobile Diabetes App. *JMIR Diabetes* [Internet]. 2018 Nov [citado 2020 Mar 02]; 3(4):e17. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6286423/>
  19. Froisland DH, Arsand E. Integrating visual dietary documentation in mobile-phone-based self-management application for adolescents with type 1 diabetes. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2015 May [citado 2020 Mar 17]; 9(3):541-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4604541/>
  20. Knight BA, McIntyre HD, Hickman IJ, Noud M. Qualitative assessment of user experiences of a novel smart phone application designed to support flexible intensive insulin

- therapy in type 1 diabetes. BMC Med Inform Decis Mak [Internet]. 2016 Sep do 2020 Mar 17]; 16:119. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5024512/>
21. Domhardt M, Tiefengrabner M, Dinic R, Fötschl U, Oostingh GJ, Stütz T, Stechemesser L, Weitgasser R, Ginzinger SW. Training of carbohydrate estimation for people with diabetes using mobile augmented reality. J Diabetes Sci Technol [Internet]. 2015 May [citado 2020 Fev 22]; 9(3):516-24. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4604528/>
  22. Berndt RD, Takenga C, Preik P, Kuehn S, Berndt L, Mayer H, Kaps A, Schiel R. Impact of information technology on the therapy of type-1 diabetes: a case study of children and adolescents in Germany. J Pers Med [Internet]. 2014 Apr [citado 2020 Mar 07]; 4(2): 200-17. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4263973/>
  23. Mazurczak K, Pańkowska E, Ładyżyński P, Foltiński P. The First Use of *Bolus* Calculator With Speech Analyzer. J Diabetes Sci Technol [Internet]. 2017 Jan do 2020 Mar 28]; 11(1): 7-11. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5375088/>
  24. Drion I, Pameijer LR, Van Dijk PR, Groenier KH, Kleefstra N, Bilo HJ. The Effects of a Mobile Phone Application on Quality of Life in Patients With Type 1 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. J Diabetes Sci Technol [Internet]. 2015 May do 2020 Mar 18]; 9(5):1086-91. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4667348/>
  25. Ryan E, Holland J, Stroulia E, Bazelli B, Babwik SA, Li H, et al. Improved A1C Levels in type 1 diabetes with Smartphone app use. [Canadian Journal of Diabetes](#) [Internet]. 2017 Feb [citado 2020 Mar 13]; 41(1): 33-40. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1499267116300417>

26. Alencar IGM, [Medeiros CM](#), [Muniz GG](#), [Medeiros CM](#). Monitorização glicêmica de adolescentes brasileiros com diabetes tipo 1. Rev enferm UFPE on line [Internet]. Jul 2018 [citado 2020 Abr 13]; 12(7): 2012-2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/231277>
27. Moreira TR, Bandeira STA, Lopes SC, Carvalho SL, Negreiros FDS, Neves, CS. Difficulties concerning Diabetes Mellitus Type 1 in children and adolescentes. Rev RENE (online) [Internet]. 2016 Sept-Oct [citado 2020 Abr 21]; 17(5): 651-8. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324047801010>
28. Lithgow K, Edwards A, Rabi D. Smartphone App Use for Diabetes Management: Evaluating Patient Perspectives. JMIR Diabetes [Internet]. 2017 Jan-Jun [citado 2020 Abr 11]; 2 (1): e2. Disponível em: <https://diabetes.jmir.org/2017/1/e2/>
29. Krishna S., Boren S.A. Diabetes self-management care via cell phone: A systematic review. J Diabetes Sci Technol [Internet]. 2008 [citado 2020 Abr 22]; 2:509-517. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2769746/>
30. Carro J, Gurol-Urganci I , Jongh T , Vodopivec-Jamsek V , Atun R . Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2012 Jul [citado 2020 Abr 05]. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007458.pub2/full>
31. Kayyali R, Peletidi A, Ismail M, Hashim Z, Bandeira P, Bonnah J. Awareness and use of mHealth apps: a study from England. Pharmacy (Basel) [Internet]. 2017 Jun do 2020 Mar 05]; 5(2): 33. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5597158/>

## APÊNDICE C- Convite enviado via correio eletrônico (e-mail) aos juízes



Maira Scaratti <mairascaratty@gmail.com>

### VALIDAÇÃO MESTRADO

Prezado(a),

Meu nome é Maira Scaratti, sou mestrande do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde – MPEAPS da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC, sob a orientação da Pro<sup>fa</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elisângela Argenta Zanatta e coorientação da Pro<sup>fa</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Argenta.

Venho, por meio deste e-mail, convidá-lo(a) a participar da validação do aplicativo “Glicado”.

O Sr(a) foi escolhido para participar do estudo, na qualidade de especialista, por sua expertise na área do conhecimento da avaliação proposta. A pesquisa intitulada “Desenvolvimento de aplicativo móvel para autocuidado de adolescentes com diabetes mellitus” tem como objetivo auxiliar adolescentes que convivem com Diabetes Mellitus tipo 1 na promoção ao autocuidado.

A sua avaliação será por meio de um questionário virtual na plataforma Google Forms (link abaixo), a fim de avaliar o grau de concordância dos itens avaliados, bem como campo para sugestão/comentários após cada item avaliado. O tempo para resposta é estimado em 20 minutos.

Caso você aceite participar dessa pesquisa, deverá seguir os passos abaixo e, automaticamente, aceita o termo que envolve a questão ética (cópia do TCLE em anexo e no link do questionário).

1) Baixar gratuitamente o aplicativo para dispositivos móveis “Glicado”, disponível para **plataforma Android**, através do APK abaixo (tutorial sobre como instalar em anexo);

 [app-release.apk](#)

2) Fazer o cadastro no aplicativo para acessar/navegar de forma a conhecer todas suas funções, conteúdos e vídeos educativos, voltados ao controle diário do adolescente que convive com DM tipo 1;

3) Acessar o questionário disponível no link abaixo para fazer a validação;

Google Forms:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScq3AiNSp4jNA0y65N4BwjV55biRDxUM0ibVySyKbSsadyOSA/viewform>

Ao final do questionário, o Sr(a) poderá indicar, ainda, outro participante para essa pesquisa, desde que este também seja especialista na área (adolescência e/ou diabetes, ciência da computação e sistemas). Em caso de dúvidas, ou dificuldades responda esse e-mail ou entre em contato pelo telefone (49) 99139-8913 (WhatsApp).

Após sua avaliação enviaremos a você uma declaração de avaliador.

Desde já, agradeço pela atenção, participação e valiosas contribuições a essa pesquisa.


À disposição.


Atenciosamente.

Maira Scaratti

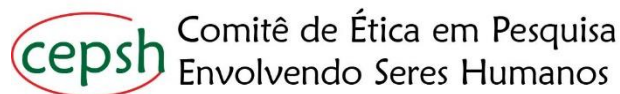
Discente do Mestrado Profissional em Enfermagem na Atenção Primária à Saúde – MPEAPS da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC  
(49) 99139-8913

#### 2 anexos

 **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA JUIZES.pdf**  
181K

 **Tutorial de acesso.pdf**  
466K

## APÊNDICE D– Termo de consentimento livre e esclarecido para juízes

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA JUIZES**

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada **“Desenvolvimento de aplicativo móvel para autocuidado de adolescentes com diabetes *mellitus*”**, tendo como objetivo geral: Desenvolver um aplicativo (app) para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes *Mellitus* no seu autocuidado e autogerenciamento da doença. Os objetivos específicos serão: Validar o aplicativo (app) para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes *Mellitus* no seu autocuidado e autogerenciamento da doença.

O(a) senhor(a) não terá despesas e nem será remunerado pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação serão ressarcidas. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa será garantida a indenização.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver atividades crítico-reflexivas, contudo o Senhor (a) poderá sentir algum desconforto ou estresse. Em caso de algum desconforto ou estresse, as atividades serão interrompidas até que o senhor (a) se sinta à vontade para continuar. Pode também optar em se retirar da atividade a qualquer momento. Em caso de ocorrer algum incômodo de fundo emocional, o senhor (a) será encaminhado ao acompanhamento psicológico da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC) CEO.

A sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado pela letra J (juízes) seguido pelo número correspondente a sua entrevista.

Os benefícios e vantagens para será oportunizar maior conhecimento sobre a doença, auxiliando na adesão da tecnologia em ações preventivas e de promoção da saúde. Salienta-se que após o término da pesquisa será disponibilizado o aplicativo para dispositivos móveis com informações que poderão subsidiá-los para o adolescente a controlar a doença e promover o autocuidado.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão pesquisadores vinculadas a UDESC sendo eles: Professora Elisangela Argenta Zanatta (docente responsável) e Maira Scaratti (mestranda).



**Nome do pesquisador responsável para contato:** Elisangela Argenta Zanatta

Número do telefone: (49) 99106-9263 ou (49) 991069263

Endereço: Av. Sete de Setembro 91 D. CEP:89801-021. Chapecó-SC.

Assinatura do pesquisador:\_\_\_\_\_

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPESH/UDESC

Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Florianópolis – SC - 88035-901

Fone: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br /

cepsh.udesc@gmail.com

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SRTV 701, Via W 5 Norte – Lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF -  
70719-040

Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: conep@saude.gov.br

### **TERMO DE CONSENTIMENTO**

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a respeito do meu(minha) filho(a)/dependente serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em meu(minha) filho(a)/dependente, e que fui informado que posso retirar meu(minha) filho(a)/dependente do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso:\_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data:

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## APÊNDICE E– Tutorial de acesso ao aplicativo “Glicado”



### Tutorial de acesso ao aplicativo “Glicado”

Prezado participante, confira aqui o passo a passo para acessar e baixar a tecnologia digital da pesquisa que foi convidado para avaliar.

Solicitamos que explore tudo o que o aplicativo têm a oferecer: abas, conteúdos, vídeos, gráficos (necessário cadastrar glicemia em dois dias diferentes para poder gerar o gráfico, possível cadastrar data retroativa), contagem de carboidratos, diário (humor, atividade física, ingestão de água, notas, registro de sono e alimentação, medicamentos em uso), notificações/lembretes, personalização do perfil do usuário, orientações. Aproveite ao máximo essa experiência antes de iniciar as respostas ao questionário enviado pelo *Google Forms*. Sua participação é muito importante nesse estudo.

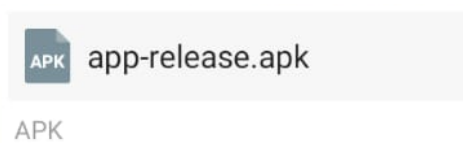
Obs: O aplicativo solicitará acesso a algumas informações do seu dispositivo móvel. Por favor, aceite todas as opções solicitadas.

Agradecemos a disposição em ajudar!

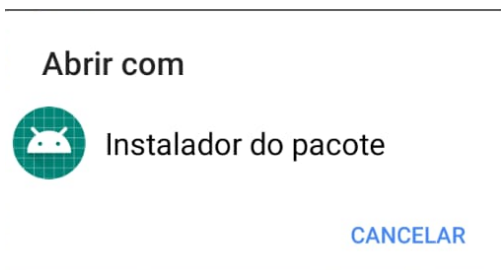
#### Passo 1: Como instalar o aplicativo Glicado.

Nesse momento, o Sr(a) precisará estar em um dispositivo móvel com a plataforma *Android*, para que possa baixar o aplicativo.

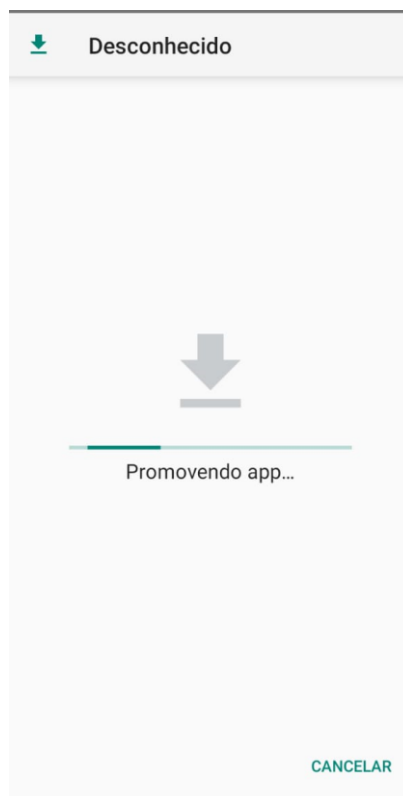
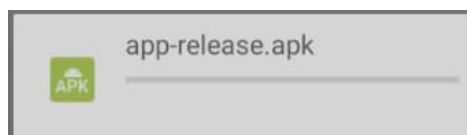
a) Através do seu celular clique no apk encaminhado via e-mail:



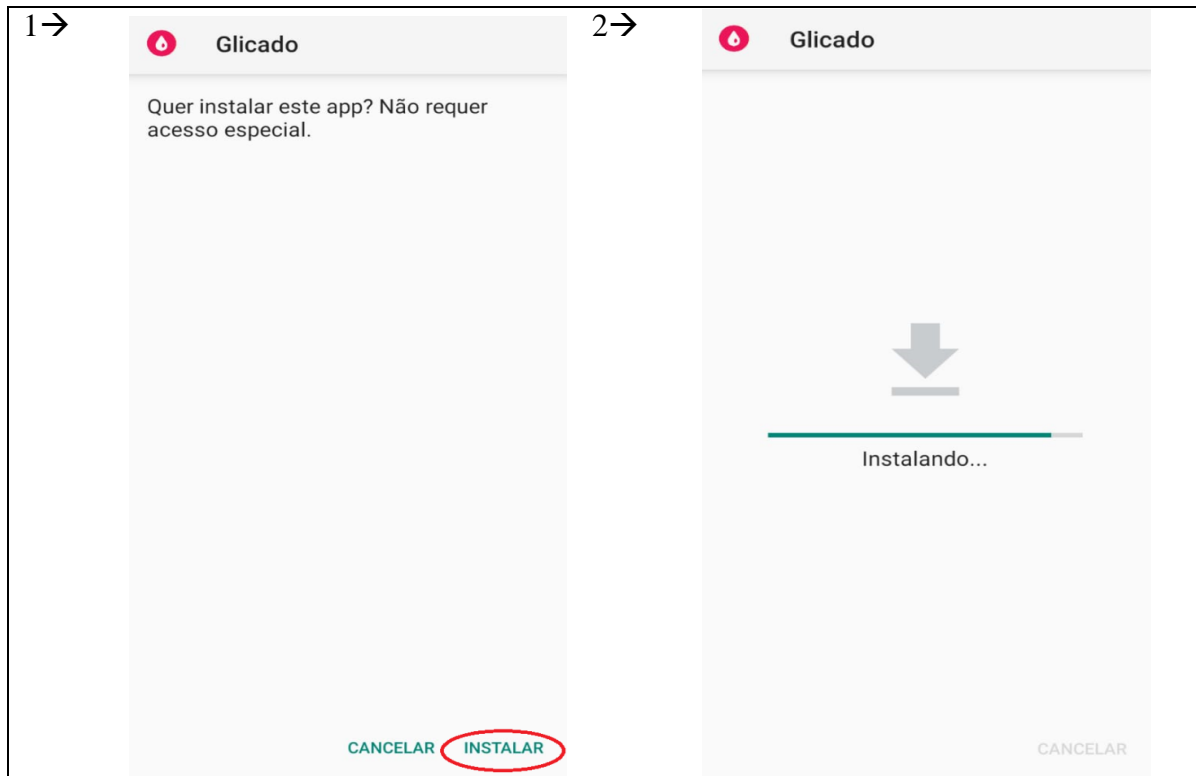
b) Ao clicar no apk aparecerá a seguinte mensagem, clique sobre a mensagem instalador de pacote:



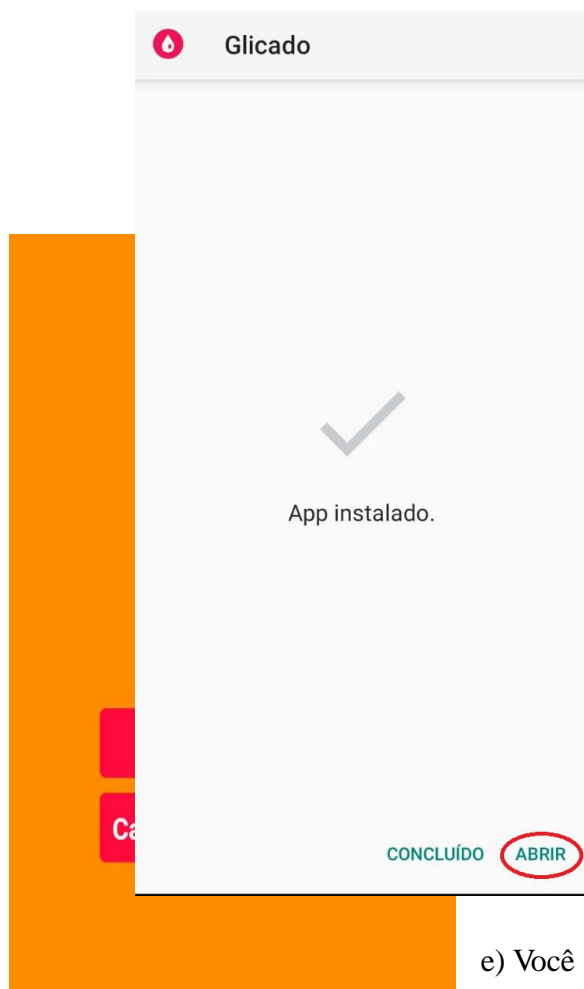
E aguarde enquanto carrega o apk:



c) O próximo passo será instalar o aplicativo, conforme a sequência abaixo:



d) Ao finalizar a instalação toque em abrir :



e) Você será direcionado a página inicial do

aplicativo:

f) Realize o seu cadastro e aceite os termos de uso e política de privacidade:

← Cadastro de Usuário

insserir nome

sobrenome

13/03/1997

e-mail

senha

confirmação de senha

☐ Concordo com a Política de Privacidade e termos de uso.

☐ Concordo com o processamento dos meus dados pessoais de saúde com o objetivo de fornecer as funções de aplicação do Glicado.

**Cadastrar usuário** >

g) Faça login com e-mail e senha cadastrados:



The login screen features an orange background. At the top left is a back arrow and the word "Login". The "Glicad" logo is centered. Below it are two white input fields labeled "E-mail" and "Senha". At the bottom are two red buttons: "Entrar" and "Esqueci minha senha", each with a right-pointing chevron icon.

h) Escolha seu avatar e será direcionado a tela inicial do aplicativo:



The initial screen is split into two panels. The left panel, titled "Primeiro acesso", has an orange background with the "Glicad" logo and the text "Escolha seu avatar:". It shows two circular avatar options and a red chevron button at the bottom. The right panel is the main dashboard with a white background. It includes a hamburger menu icon, a header with a blood drop and bell icon, and two red boxes showing "0" for "Glicemia" and "Carboidratos". A user avatar is on the right. Below is a "Painel de controle" section with a calendar icon, the date "28/03/2020", and a circular icon set. At the bottom is a 2x3 grid of colored buttons: "Humor" (orange), "Atividade física" (light orange), "Ingestão de água" (purple), "Notas" (pink), "Sono" (light green), and "Alimentação" (green).



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA

**PPGENF**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENFERMAGEM

## Desenvolvimento de aplicativo móvel para autocuidado de adolescentes com diabetes mellitus

Olá,

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa chamada "Desenvolvimento de aplicativo móvel para autocuidado de adolescentes com diabetes mellitus", mais precisamente para a fase de validação do aplicativo denominado "Glicado". Para participar você passará por todas as etapas do questionário, começando pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) na próxima página, o qual explica a pesquisa com mais detalhes. Se você declarar estar de acordo em participar do estudo, responderá a um questionário com questões sociodemográficas e sobre o conteúdo e aspectos de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência do *software* proposto.

Para isso, você recebeu em seu e-mail um link de acesso ao aplicativo móvel desenvolvido, sendo necessário baixá-lo por um dispositivo móvel (Sistema *Android*) para que tenha acesso a ele na íntegra. Navegue por esse *software* como usuário e explore tudo o que ele tem a oferecer antes de responder aos questionários a seguir. Com base na sua experiência profissional e de navegação pelas tecnologias digitais desenvolvidas, você responderá como juiz as questões de validação desse *software*.

Seu e-mail será solicitado para evitar duplicidade de respostas e para que você receba, posteriormente, uma cópia delas. Lembrando que cada pessoa poderá responder o questionário apenas uma vez e será preservada.

Ao final, basta clicar em "Enviar" que sua participação será encerrada e efetivada. Você levará, aproximadamente, 20 minutos para responder a todas as questões.

Desde já, agradecemos pela atenção e colaboração!

**\*Obrigatório**

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail

Próxima

Página 1 de 6

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA JUÍZES

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada "Desenvolvimento de aplicativo móvel para autocuidado de adolescentes com diabetes mellitus", tendo como objetivo geral: Desenvolver um aplicativo (app) para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes Mellitus no seu autocuidado e autogerenciamento da doença. Os objetivos específicos serão: Validar o aplicativo (app) para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes Mellitus no seu autocuidado e autogerenciamento da doença.

O(a) senhor(a) não terá despesas e nem será remunerado pela participação na pesquisa.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver atividades crítico-reflexivas, contudo o Senhor (a) poderá sentir algum desconforto ou estresse. Em caso de algum desconforto ou estresse, as atividades serão interrompidas até que o senhor (a) se sinta à vontade para continuar. Pode também optar em se retirar da atividade a qualquer momento. Em caso de ocorrer algum incômodo de fundo emocional, o senhor (a) será encaminhado ao acompanhamento psicológico da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC) CEO.

A sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado pela letra J (juízes) seguido pelo número correspondente a sua entrevista.

Os benefícios e vantagens para será oportunizar maior conhecimento sobre a doença, auxiliando na adesão da tecnologia em ações preventivas e de promoção da saúde. Salienta-se que após o término da pesquisa será disponibilizado o aplicativo para dispositivos móveis com informações que poderão subsidiá-los para o adolescente a controlar a doença e promover o autocuidado.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão pesquisadores vinculadas a UDESC sendo eles: Professora Elisangela Argenta Zanatta (docente responsável) e Maira Scaratti (mestranda).

Nome do pesquisador responsável para contato: Elisangela Argenta Zanatta

Número do telefone: (49) 99106-9263 ou (49) 991069263

Endereço: Av. Sete de Setembro 91 D. CEP:89801-021. Chapecó-SC.

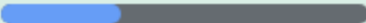


Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento \*

- ☐ Eu, estou satisfatoriamente informado(a) e esclarecido(a) e aceito participar deste estudo
- ☐ Não estou esclarecido e não aceito participar

[Voltar](#)

[Próxima](#)

 Página 2 de 6

## QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

Nome completo

Sua resposta

---

Sexo \*

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

Data de nascimento \*

Data

dd/mm/aaaa

---

Cidade/Estado de residência atual \*

Sua resposta

Formação \*

Sua resposta

Tempo de experiência profissional \*

Sua resposta

Área de atuação profissional: \*


Sua resposta

Maior titulação acadêmica \*

- ☐ Graduação
- ☐ Pós-graduação
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Pós-doutorado

[Voltar](#)

[Próxima](#)

 Página 3 de 6

## INFORMAÇÕES DO DISPOSITIVO

Modelo e marca do celular \*

Sua resposta

Versão \*

Sua resposta

Plataforma \*

- ☐ Android
- ☐ Não se aplica

Voltar

Próxima





Página 4 de 6

## VALIDAÇÃO PELA ESCALA DE LIKERT

Neste questionário há afirmações sobre o protótipo do aplicativo móvel. Análise as afirmativas abaixo e sinalize a opção, conforme escala gradual de 1 a 5, sendo 1 discordo fortemente e 5 concordo fortemente:

\* Todas as questões devem ser respondidas.

**Indique o quanto concorda ou discorda das afirmações a seguir:**

0	1	2	3	4	5
<b>Discordo fortemente</b>	Quanto mais próximo do 0 (zero) mais discorda				<b>Concordo fortemente</b>
					
	Quanto mais próximo do 5 (cinco) mais concorda				
					

- 1) O aplicativo contém as principais informações para auxiliar o adolescente no autocuidado do Diabetes *Mellitus* tipo 1? (funcionalidade) \*

0    1    2    3    4    5

Discordo fortemente    ☐    ☐    ☐    ☐    ☐    ☐    Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

- 2) O aplicativo é preciso na execução das suas funções? (funcionalidade) \*

012345

Discordo fortemente

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

3) O aplicativo dispõe de segurança de acesso através de senha? (funcionalidade)\*

012345

Discordo fortemente

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

4) O aplicativo apresenta falhas? (confiabilidade) \*

012345

Discordo fortemente

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

5) O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas? (confiabilidade) \*

012345

Discordo fortemente

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

6) É fácil entender o conteúdo do aplicativo? (usuabilidade) \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

7) É fácil aprender usar do aplicativo? (usuabilidade) \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

8) O tempo de execução das funções do aplicativo é adequado? (eficiência) \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

9) Os recursos do aplicativo são adequados? (eficiência) \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

10) É fácil instalar o aplicativo? \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

11) Você achou útil o aplicativo? \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

12) A utilização do aplicativo torna o controle da doença mais atrativo \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

13) Você acha que o aplicativo contribui para sua compreensão dos conteúdos? \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

14) Você recomendaria o aplicativo para outras pessoas? \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

15) O aplicativo tem uma linguagem de fácil compreensão e de fácil entendimento? \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

16) Os vídeos contemplados no aplicativo auxiliam do entendimento das informações fornecidas? \*

0 1 2 3 4 5

Discordo fortemente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo fortemente

Comentários:

Sua resposta

Sugestões para melhorias do aplicativo:

Sua resposta

Voltar

Próxima

Página 5 de 6



## Agradecemos a sua colaboração!

Se em algum momento você apresentou algum tipo de desconforto, de qualquer natureza, relacionado à sua participação nessa pesquisa ou do manuseio da ferramenta eletrônica, nos colocamos à disposição para esclarecer dúvidas e minimizar quaisquer dificuldades que tenham ocorrido.


Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido.

Obrigada!

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido

[Voltar](#)

[Enviar](#)

 Página 6 de 6

## ANEXOS

### ANEXO A- Parecer consubstanciado do CEP



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA - UDESC



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA AUTOCUIDADO DE ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS

**Pesquisador:** Elisangela Argenta Zanatta

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 18656819.4.0000.0118

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SC UDESC

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.562.709

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo metodológico, que objetiva o desenvolvimento, avaliação e aperfeiçoamento de um instrumento ou de uma estratégia que possa aprimorar uma metodologia, de modo a torná-la confiável. Este tipo de estudo tem como propósito elaborar, validar e avaliar tecnologias e técnicas de pesquisa, tendo como meta elaborar tecnologia confiável que possa ser utilizada por outros pesquisadores (POLIT, BECK, HUNGLER, 2011).

O estudo metodológico é diferente de outros tipos de métodos, uma vez que não contempla todas as etapas de elaboração de uma pesquisa. Este se caracteriza pela construção de uma nova ferramenta, bem como, pela sua validação (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2013)

O estudo utilizará como método o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) é o modo como as atividades e tarefas progredem para o desenvolvimento do produto. Este processo está relacionado com o gerenciamento do conjunto de atividades iniciado a partir da a macro fase de

**Endereço:** Av. Madre Benvenutta, 2007

**Bairro:** Itacorubi

**CEP:** 88.035-001

**UF:** SC

**Município:** FLORIANOPOLIS

**Telefone:** (48)3664-8084

**Fax:** (48)3664-8084

**E-mail:** cepsh.udesc@gmail.com



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DE SANTA CATARINA - UDESC



Continuação do Parecer: 3.562.709

planejamento, momento em que são definidos os objetivos, as metas a serem alcançadas, vantagens e desvantagens, funcionalidade e viabilidade do produto a ser desenvolvido (SILVA,2013).

Financiamento próprio Cronograma:

Defesa do TCC - 24/07/2020 a 24/07/2020

Validação por juizes - 30/12/2019 a 02/12/2019

Produção do relatório final e artigos - 30/06/2020 a 01/04/2020 Análise dos dados - 31/03/2020 a 17/02/2020

1º encontro do grupo focal - 06/01/2020 a 06/01/2020

Construção do protótipo e estruturação do aplicativo - 29/11/2019 a 01/08/2019 2º encontro do grupo focal - 03/02/2020 a 03/02/2020

Elaboração do conteúdo do APP a partir da revisão da literatura - 02/09/2019 a 22/07/2019 Envio ao CEP - 07/08/2019 a 07/08/20

### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

- Desenvolver um aplicativo (app) para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes Mellitus no seu autocuidado e autogerenciamento da doença.

Objetivo Secundário:

- Validar o aplicativo (app) para dispositivos móveis que auxilie adolescentes que convivem com o Diabetes Mellitus no seu autocuidado e autogerenciamento da doença

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver atividades crítico-reflexivas, contudo caso o participante sentir algum desconforto ou estresse, poderá optar em se retirar da atividade a qualquer momento,

**Endereço:** Av. Madre Benvenutta, 2007

**Bairro:** Itacorubi

**CEP:** 88.035-001

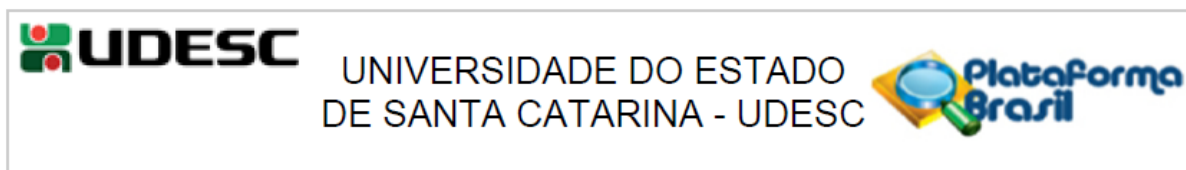
**UF:** SC

**Município:** FLORIANOPOLIS

**Telefone:** (48)3664-8084

**Fax:** (48)3664-8084

**E-mail:** cepsh.udesc@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.562.709

será encaminhado ao acompanhamento psicológico da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC) CEO.

#### **Benefícios:**

Os benefícios e vantagens para os adolescentes serão diretos, oportunizando maior autoconhecimento sobre a doença, auxiliando-os na adesão de ações preventivas e de promoção da saúde. De forma indireta também fornecerão dados que ao serem compilados e publicados ajudarão a fortalecer os conhecimentos dos adolescentes, de diversas partes do Brasil e do mundo, referentes ao Diabetes Mellitus.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O Projeto apresenta relevância e está muito bem elaborado.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O Projeto apresenta todos os termos exigidos.

Projeto Básico,

- \_ Projeto detalhado,
- \_ Declaração de ciência e concordância
- \_ Folha de Rosto,
- \_ Roteiro de Avaliação,
- \_ Questionário de entrevista
- \_ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Menores ou Dependentes
- \_ Termo de Orientação para a obtenção do Termo de Assentimento Informado

#### **Recomendações:**

No APÊNDICE H- QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DO APLICATIVO PARA PÚBLICO ALVO- ADOLESCENTE, APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO DE

**Endereço:** Av.Madre Benvenutta, 2007

**Bairro:** Itacorubi

**CEP:** 88.035-001

**UF:** SC

**Município:** FLORIANOPOLIS

**Telefone:** (48)3664-8084

**Fax:** (48)3664-8084

**E-mail:** cepsh.udesc@gmail.com



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DE SANTA CATARINA - UDESC



Continuação do Parecer: 3.562.709

**VALIDAÇÃO DO APLICATIVO PARA JUÍZES** o uso da escala *Likert* com a variação que a pesquisadora utilizou, deve ser feita com afirmações e não com perguntas.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O Projeto está bem elaborado e será relevante para a sociedade que de alguma está envolvida com a doença da Diabetes.

A sugestão é que a autora verifique a recomendação sugerida acima.

Projeto apto para a aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Colegiado APROVA o Projeto de Pesquisa e informa que, qualquer alteração necessária ao planejamento e desenvolvimento do Protocolo Aprovado ou cronograma final, seja comunicada ao CEPESH via Plataforma Brasil na forma de EMENDA, para análise sendo que para a execução deverá ser aguardada aprovação final do CEPESH. A ocorrência de situações adversas durante a execução da pesquisa deverá ser comunicada imediatamente ao CEPESH via Plataforma Brasil, na forma de NOTIFICAÇÃO. Em não havendo alterações ao Protocolo Aprovado e/ou situações adversas durante a execução, deverá ser encaminhado RELATÓRIO FINAL ao CEPESH via Plataforma Brasil até 60 dias da data final definida no cronograma, para análise e aprovação.

Lembramos ainda, que o participante da pesquisa ou seu representante legal, quando for o caso, bem como o pesquisador responsável, deverão rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

**Endereço:** Av. Madre Benvenutta, 2007

**Bairro:** Itacorubi

**CEP:** 88.035-001

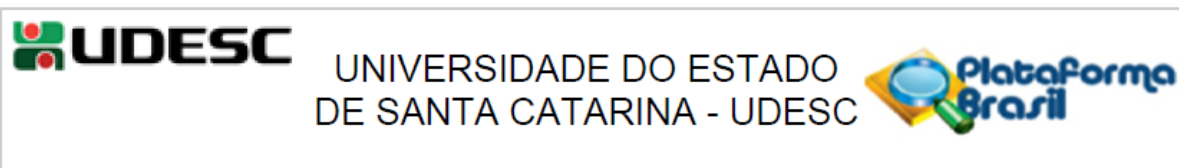
**UF:** SC

**Município:** FLORIANOPOLIS

**Telefone:** (48)3664-8084

**Fax:** (48)3664-8084

**E-mail:** cepsh.udesc@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.562.709

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1377322.pdf	07/08/2019 14:50:40		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompleto.pdf	07/08/2019 14:50:09	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
Outros	termodeCienciaeconcordancia.pdf	07/08/2019 14:44:06	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	07/08/2019 14:42:30	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
Outros	APENDICEGROTEIRODEVALIDACAO DOPROTOTIPOUTILIZADONOGRUPO FOCAL.docx	08/07/2019 15:05:39	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
Outros	APENDICEHQUESTIONARIODEVALIDACAO DO APLICATIVO PARA PUBLICACAO ADOLESCENTE.docx	08/07/2019 15:01:58	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
Outros	APENDICEB_QUESTIONARIO DE VALIDACAO DO APLICATIVO PARA JUÍZES.docx	08/07/2019 15:00:24	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICEF TERMODEASSENTIMENTO ADOLESCENTE.docx	08/07/2019 14:59:49	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICEE TERMODECONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS E VÍDEOS.docx	08/07/2019 14:59:29	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE D TERMODECONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAÍS.docx	08/07/2019 14:59:05	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE A TERMODECONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA JUÍZES.docx	08/07/2019 14:38:35	Elisangela Argenta Zanatta	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Av. Madre Benvenutta, 2007

**Bairro:** Itacorubi

**CEP:** 88.035-001

**UF:** SC

**Município:** FLORIANÓPOLIS

**Telefone:** (48)3664-8084

**Fax:** (48)3664-8084

**E-mail:** cepsh.udesc@gmail.com



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DE SANTA CATARINA - UDESC



Continuação do Parecer: 3.562.709

FLORIANOPOLIS, 09 de Setembro de 2019

---

**Assinado por:**  
**Gesilani Júlia da Silva Honório**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av.Madre Benvenutta, 2007

**Bairro:** Itacorubi

**CEP:** 88.035-001

**UF:** SC

**Município:** FLORIANOPOLIS

**Telefone:** (48)3664-8084

**Fax:** (48)3664-8084

**E-mail:** cepsh.udesc@gmail.com

## ANEXO B- Bibliotecas utilizadas

"@react-native-community/masked-view": "^0.1.7",  
"@react-native-community/slider": "^2.0.8",  
"@react-navigation/drawer": "^5.1.1",  
"@react-navigation/material-bottom-tabs": "^5.1.1",  
"axios": "^0.19.2",  
"md5": "^2.2.1",  
"moment": "^2.24.0",  
"react": "16.9.0",  
"react-native": "0.61.5",  
"react-native-24h-timepicker": "^1.1.0",  
"react-native-chart-kit": "^5.1.1",  
"react-native-collapsible": "^1.5.1",  
"react-native-datepicker": "^1.7.2",  
"react-native-fbsdk": "^1.1.2",  
"react-native-gesture-handler": "^1.6.0",  
"react-native-image-picker": "^2.3.1",  
"react-native-md5": "^1.0.0",  
"react-native-modal": "^11.5.4",  
"react-native-open-maps": "^0.3.5",  
"react-native-paper": "^3.6.0",  
"react-native-push-notification": "^3.1.9",  
"react-native-reanimated": "^1.7.0",  
"react-native-safe-area-context": "^0.7.3",  
"react-native-screens": "^2.2.0",  
"react-native-slider": "^0.11.0",  
"react-native-slider-custom": "^0.11.0",  
"react-native-snap-carousel": "^3.8.4",  
"react-native-svg": "^11.0.1",  
"react-native-text-input-mask": "^2.0.0",  
"react-native-vector-icons": "^6.6.0",  
"react-native-view-pdf": "^0.10.1",  
"react-native-webview": "^8.1.2",



```
"react-native-youtube": "^2.0.0",  
"react-navigation": "^4.2.2",  
"react-navigation-drawer": "^2.4.2",  
"react-navigation-material-bottom-tabs": "^2.2.2",  
"react-navigation-stack": "^2.2.3",  
"realm": "^3.6.5",  
"rn-modal-picker": "^0.2.9"
```