



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Fiocruz Ceará



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
REDE NORDESTE DE FORMAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA

JÉSSICA PEREIRA ALVES DE CARVALHO

**CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE *SOFTWARE* PARA CONSULTA DE
ENFERMAGEM À PESSOA COM DIABETES MELLITUS NA ATENÇÃO
PRIMÁRIA À SAÚDE**

IMPERATRIZ - MA

2026

JÉSSICA PEREIRA ALVES DE CARVALHO

**CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE *SOFTWARE* PARA CONSULTA DE
ENFERMAGEM À PESSOA COM DIABETES MELLITUS NA ATENÇÃO
PRIMÁRIA À SAÚDE**

Trabalho de Conclusão de Mestrado
apresentado à banca de defesa do Mestrado
Profissional em Saúde da Família, da Rede
Nordeste de Formação em Saúde da Família
– RENASF, nucleadora Universidade
Federal do Maranhão, campus Imperatriz –
MA, como requisito parcial para obtenção
do Grau de Mestre em Saúde da Família.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Lívia Maia Pascoal
Área de concentração: Saúde da Família
Linha de Pesquisa: Promoção da Saúde.
Eixo da Saúde Coletiva: Políticas,
planejamento e gestão de sistemas e serviços
de saúde.

IMPERATRIZ - MA

2026

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Carvalho, Jéssica Pereira Alves de.

Construção e validação de software para consulta de enfermagem à pessoa com diabetes mellitus na atenção primária à saúde / Jéssica Pereira Alves de Carvalho. - 2026.

177 f.

Orientador(a): Livia Maia Pascoal.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Rede - Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2026.

1. Diabetes Mellitus. 2. Enfermagem Ambulatorial. 3. Atenção Primária À Saúde. 4. Tecnologia da Informação. 5. Software. I. Pascoal, Livia Maia. II. Título.

JÉSSICA PEREIRA ALVES DE CARVALHO

**CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE *SOFTWARE* PARA CONSULTA DE
ENFERMAGEM À PESSOA COM DIABETES MELLITUS NA ATENÇÃO
PRIMÁRIA À SAÚDE**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado à banca de defesa do Mestrado profissional em Saúde da Família, da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família – RENASF, Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Saúde da Família.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Lívia Maia Pascoal (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Prof. Dra. Paula Vitória Costa Gontijo
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Prof. Dra. Ana Luisa Brandão de Carvalho Lira
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dra. Beatriz Amorim Beltrão
Universidade Federal do Ceará - UFC

Aprovada em: ____/____/____.

IMPERATRIZ - MA

2026

Dedico este trabalho à minha filha, Laura, o milagre de Deus na minha vida. Você ilumina meus dias e desperta o que há de melhor em mim. Ser sua mãe é a maior bênção que já recebi e a força que me impulsiona a seguir acreditando nos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, agradeço a **Deus** por cuidar de mim com tanto amor, por me encorajar diariamente a seguir meus sonhos e colocar em meu caminho pessoas especiais, que foram suporte fundamental para a continuidade da minha trajetória.

Aos meus pais, **Felismino e Josimeire**, pelo apoio incondicional, por todo o amor dedicado e pela educação que me proporcionaram. Obrigada por acreditarem em mim e por me incentivarem em todos os momentos dessa jornada.

À minha filha, **Laura**, agradeço todos os dias por você existir. Ser sua mãe é um sonho que se tornou realidade ainda durante o mestrado. Você é o presente mais precioso que Deus me concedeu, minha maior motivação para continuar conquistando meus sonhos. Amo você imensamente.

Ao meu namorado, **Wagner de Paula**, pelo amor, incentivo, paciência, companheirismo e apoio. Obrigada por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis, sempre me encorajando a seguir em frente e celebrando comigo cada conquista.

Aos meus familiares, em especial aos meus irmãos **Thiago e Plácido** e às minhas cunhadas **Denise e Meirilene**, agradeço pela compreensão diante das minhas ausências, pelo incentivo contínuo e pelo apoio nos momentos mais desafiadores. Estendo minha gratidão a toda a minha família, pelo carinho, pelas orações e pela torcida ao longo desse período.

Minha gratidão especial à minha orientadora, **Prof.^a Dr.^a Livia Maia Pascoal**. Obrigada por ser essa pessoa tão humana e acolhedora, por me apoiar nos momentos mais difíceis com palavras de carinho e atenção. Agradeço pelos ensinamentos, pela paciência, dedicação e, sobretudo, por acreditar em mim e neste projeto de pesquisa.

Um agradecimento especial às minhas amigas **Rayane, Ianara, Cleudiane e Cristine**, que tornaram essa caminhada mais leve, com conversas, risadas e momentos de descontração. Obrigada pela escuta, pelo apoio e por compartilharem comigo tantos momentos de alegria.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede RENASF**, nucleadora Universidade Federal do Maranhão, campus Imperatriz-MA, agradeço pela oportunidade de realizar este sonho. Aos **professores**, minha gratidão pela paciência, dedicação e pelos valiosos conhecimentos compartilhados ao longo da formação. Destaco, de forma especial, o **Prof. Dr.^o Marcelino Santos Neto**, que sempre se mostrou prestativo, cuidadoso e atencioso com cada aluno do mestrado profissional. Sou muito grata por suas orientações e pela paciência demonstrada ao longo de todo o percurso.

Aos amigos da **turma do Mestrado**, que foram essenciais nessa trajetória, deixo meu carinho e gratidão. Sentirei saudades dos nossos almoços, cafés e das trocas que contribuíram para meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos membros da **Banca Examinadora**, agradeço pelas contribuições enriquecedoras que fortaleceram este trabalho.

Por fim, aos **especialistas** em Diabetes Mellitus que participaram da validação do conteúdo e da aparência do protótipo do *software*, agradeço imensamente pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições que tornaram possível a realização desta pesquisa.

A todos os que fizeram parte dessa caminhada, direta ou indiretamente, muito obrigada!

RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação têm sido objeto de estudo na enfermagem, especialmente na Atenção Primária à Saúde, devido ao seu potencial para qualificar o cuidado, fortalecer ações de promoção da saúde, prevenção de agravos e acompanhamento de condições crônicas, como o Diabetes Mellitus. Nesse cenário, objetivou-se construir e validar o conteúdo e aparência de um protótipo de *software* para auxiliar o enfermeiro na consulta de enfermagem à pessoa com Diabetes Mellitus na Atenção Primária à Saúde. Trata-se de um estudo metodológico, fundamentado na abordagem de engenharia de *software* de Pressman e Maxim, estruturado em três fases conforme o Modelo de Processo Unificado. A primeira fase, de Concepção, compreendeu o planejamento, a definição das metas, da temática central, dos recursos tecnológicos e da equipe. A segunda fase, de Elaboração, incluiu a realização de revisão de literatura e os resultados da análise de entrevistas realizadas em estudo anterior com os profissionais atuantes na Estratégia Saúde da Família, assegurando o alinhamento aos princípios do Design Centrado no Usuário. As evidências científicas levantadas, aliadas às demandas práticas identificadas, subsidiaram a definição do conteúdo incorporado à tecnologia, possibilitando o desenvolvimento do protótipo do *software*. A terceira fase, de Construção, consistiu na validação do conteúdo e da aparência, bem como na elaboração de sua versão final. Os especialistas foram selecionados seguindo os critérios de Jasper. A validação foi realizada por meio da aplicação do instrumento *Suitability Assessment of Materials* (SAM), com organização das telas em três blocos. Foi aprovado por Comitê de Ética sob n.º 7.934.746. O desenvolvimento do protótipo ocorreu no período de dezembro de 2024 a outubro de 2025, sendo denominado *Diabetes.check: Guia para Consulta de Enfermagem*. Inicialmente, o protótipo apresentou estrutura composta por 77 telas, distribuídas entre identificação e acesso do usuário, interface principal, funcionalidades, e elaboração e gerenciamento do plano de cuidados. As telas principais possuem 14 tópicos estruturados, organizados de modo a favorecer a realização sistematizada da consulta de enfermagem, contemplando abas destinadas à história clínica, história da doença atual, hábitos de vida, exame físico, exame dos pés, diagnósticos, intervenções e resultados de enfermagem. Para a validação de conteúdo e da aparência, participaram nove especialistas, todas enfermeiras, com predominância de mestres e doutoras. Os escores do instrumento SAM indicaram percentuais de 90,7% no Bloco 1, 94,2% no Bloco 2 e 94,4% no Bloco 3, classificando o material como qualidade superior. Os Índices de Validade de Conteúdo apresentaram valores de 0,80, 0,90 e 0,92, para os Blocos 1, 2 e 3, respectivamente, evidenciando excelente concordância entre os especialistas. As sugestões apresentadas foram incorporadas, resultando em uma versão final composta por 80 telas. O processo de validação do conteúdo e aparência evidenciou elevada concordância entre os especialistas, demonstrando-se fundamental para o aprimoramento do protótipo. O *Diabetes.check* configura-se como uma tecnologia inovadora, com potencial para contribuir para a sistematização da consulta de enfermagem à pessoa com Diabetes Mellitus, apoiar o raciocínio clínico e favorecer uma prática segura, eficiente e baseada em evidências na Atenção Primária à Saúde.

Palavras Chave: Diabetes Mellitus; Enfermagem Ambulatorial; Atenção Primária à Saúde; Tecnologia da Informação; *Software*

ABSTRACT

Information and Communication Technologies have been the subject of study in nursing, especially in Primary Health Care, due to their potential to improve the quality of care, strengthen health promotion actions, disease prevention, and the monitoring of chronic conditions such as Diabetes Mellitus. In this context, this study aimed to develop and validate the content and appearance of a software prototype to support nurses in conducting nursing consultations for people with Diabetes Mellitus in Primary Health Care. This is a methodological study, grounded in the software engineering approach proposed by Pressman and Maxim, structured into three phases according to the Unified Process Model. The first phase, Conception, involved planning and defining goals, the central theme, technological resources, and the project team. The second phase, Elaboration, included a literature review and the results of an analysis of interviews conducted in a previous study with professionals working in the Family Health Strategy, ensuring alignment with the principles of User-Centered Design. The scientific evidence gathered, combined with the identified practical demands, supported the definition of the content incorporated into the technology, enabling the development of the software prototype. The third phase, Construction, consisted of content and appearance validation, as well as the development of the final version of the prototype. Specialists were selected according to Jasper's criteria. Validation was carried out using the Suitability Assessment of Materials (SAM) instrument, with screen organization divided into three blocks. The study was approved by the Research Ethics Committee under approval number 7,934,746. The prototype was developed between December 2024 and October 2025 and was named *Diabetes.check: Guide for Nursing Consultation*. Initially, the prototype comprised a structure of 77 screens, distributed among user identification and access, main interface, functionalities, and the development and management of the care plan. The main screens contained 14 structured topics, organized to facilitate the systematic conduct of the nursing consultation, including tabs dedicated to clinical history, history of present illness, lifestyle habits, physical examination, foot examination, nursing diagnoses, interventions, and outcomes. For content and appearance validation, nine specialists participated, all nurses, predominantly holding master's and doctoral degrees. The SAM instrument scores indicated percentages of 90.7% in Block 1, 94.2% in Block 2, and 94.4% in Block 3, classifying the material as of superior quality. The Content Validity Indices were 0.80, 0.90, and 0.92 for Blocks 1, 2, and 3, respectively, demonstrating excellent agreement among the specialists. The suggestions provided were incorporated, resulting in a final version composed of 80 screens. The content and appearance validation process showed a high level of agreement among the specialists, proving to be essential for improving the prototype. *Diabetes.check* is configured as an innovative technology with the potential to contribute to the systematization of nursing consultations for people with Diabetes Mellitus, support clinical reasoning, and promote safe, efficient, and evidence-based nursing practice in Primary Health Care.

Keywords: Diabetes Mellitus; Outpatient Nursing; Primary Health Care; Information Technology; Software

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1	Etapas do Processo de Enfermagem Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025....	26
Figura 2	Fases do estudo para desenvolvimento do <i>software</i> Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	30
Figura 3	Percurso do desenvolvimento do protótipo do <i>software</i> Diabetes.check: Guia para Consulta de Enfermagem. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025...	43
Figura 4	Tela inicial do <i>software</i> desenvolvido para uso de <i>desktop</i> , <i>notebook</i> e <i>tablets</i> . Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	44
Figura 5	Tela de Cadastro do usuário. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	45
Figura 6	Tela do Menu inicial do <i>software</i> , com apresentação do Painel geral e do módulo Manuais. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	46
Figura 7	Tela Cadastro do Paciente. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	47
Figura 8	Telas alusivas à lista de Pacientes cadastrados, Grupo de risco e Manuais. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	48
Figura 9	Tela referente ao Painel de consulta do paciente. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	49
Figura 10	Telas referentes à História da doença e História clínica. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	50
Figura 11	Tela referente ao registro de Hábitos de vida. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	51
Figura 12	Telas referentes ao Exame físico. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	51
Figura 13	Telas referentes ao Exame dos pés. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	53
Figura 14	Telas referentes ao Exame dos pés e à estratificação de risco. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	53
Figura 15	Tela referente ao registro de Exames laboratoriais. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	55
Figura 16	Tela dos Diagnósticos de Enfermagem. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	55
Figura 17	Tela das Intervenções de Enfermagem. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	56
Figura 18	Tela das Resultados de Enfermagem. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025..	57

Figura 19	Tela Plano de cuidados. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	57
-----------	---	----

QUADROS

Quadro 1	Conjunto de requisitos e características para definição de profissionais especialistas para a etapa de validação de conteúdo e aparência. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	37
Quadro 2	Sugestões dos especialistas para o Bloco 1. Imperatriz, Maranhão, Brasil 2025.....	63
Quadro 3	Comparação das versões do protótipo do <i>software</i> antes e após validação dos especialistas para o Bloco 1. Imperatriz, Maranhão, Brasil 2025.....	65
Quadro 4	Sugestões dos especialistas para o Bloco 2. Imperatriz, Maranhão, Brasil 2025.....	74
Quadro 5	Comparação das versões do protótipo do <i>software</i> antes e após validação dos especialistas para o Bloco 2. Imperatriz, Maranhão, Brasil 2025.....	77
Quadro 6	Sugestões dos especialistas para o Bloco 3. Imperatriz, Maranhão, Brasil 2025.....	97
Quadro 7	Comparação das versões do protótipo do <i>software</i> antes e após validação dos especialistas para o Bloco 3. Imperatriz, Maranhão, Brasil 2025.....	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização dos especialistas de validação de conteúdo e aparência. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	58
Tabela 2	Caracterização dos especialistas de validação de conteúdo, segundo os requisitos e características de Jasper (1994). Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	59
Tabela 3	Distribuição da pontuação dos especialistas no Bloco 1 conforme os itens do SAM. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	61
Tabela 4	Índice de validação de conteúdo e aparência do protótipo pelos especialistas para o Bloco 1. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	62
Tabela 5	Distribuição da pontuação dos especialistas no Bloco 2 conforme os itens do SAM. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	72
Tabela 6	Índice de validação de conteúdo e aparência do protótipo pelos especialistas para o Bloco 2. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	73
Tabela 7	Distribuição da pontuação dos especialistas no Bloco 3 conforme os itens do SAM. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	95
Tabela 8	Índice de validação de conteúdo e aparência do protótipo pelos especialistas para o Bloco 3. Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2025.....	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS	Atenção Primária à Saúde
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CPF	Cadastro de Pessoa Física
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCU	Design Centrado no Usuário
DE	Diagnóstico de Enfermagem
DM	Diabetes Mellitus
DM1	Diabetes Mellitus do tipo 1
DM2	Diabetes Mellitus do tipo 2
DMG	Diabetes Mellitus Gestacional
DPRDM	Doença do pé relacionada a diabetes
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ESF	Estratégia Saúde da Família
HbA1c	Hemoglobina Glicada
IE	Intervenções de Enfermagem
IMC	Índice de Massa Corporal
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
IVC – I	Índice de Validade de Conteúdo por item
IVC-S/Ave	Índice de Validade de Conteúdo média da escala
IVC-S/UA	Índice de Validade de Conteúdo da Escala – Universal Agreement
IWGDF	International Working Group on the Diabetic Foot
LADA	Latent autoimmune diabetes in adults
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
K	Kappa
MODY	Maturity-Onset Diabetes of the Young
NANDA-I	North American Nursing Diagnosis Association – International
NIC	Nursing Interventions Classification
NOC	Nursing Outcome Classification
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCR	Proteína C reativa
PU	Processo Unificado

RE	Resultados de Enfermagem
RG	Registro Geral
SAM	Suitability Assessment of Materials
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde
TSH	Hormônio Estimulante da Tireoide
UBS	Unidade Básica de Saúde
UF	Unidade Federativa
VHS	Velocidade de Hemossedimentação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OBJETIVO.....	21
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	22
3.1 Diabetes Mellitus e os impactos na vida do paciente.....	22
3.2 Consulta de enfermagem ao paciente com diabetes mellitus na Atenção Primária à Saúde.....	24
3.3 Tecnologias digitais no cuidado em Enfermagem aplicações e Potencialidades dos <i>Softwares</i>	27
4. METÓDO.....	30
4.1 Tipo de Estudo.....	30
4.2 Fases do Desenvolvimento.....	31
4.2.1 Fase de Concepção.....	31
4.2.2 Fase de Elaboração.....	32
4.2.2.1 Levantamento do Conteúdo.....	32
4.2.2.2 Entrevista com os enfermeiros da Estratégia Saúde da Família.....	33
4.2.2.3 Desenvolvimento do protótipo do <i>software</i>	35
4.2.3 Fase de Construção.....	36
4.2.3.1 Validação de conteúdo e aparência do protótipo do <i>software</i>	36
4.3 Coleta e Análise de Dados.....	39
4.4 Aspectos Éticos e Legais da Pesquisa.....	41
5. RESULTADOS.....	43
5.1 Desenvolvimento do protótipo Diabetes. <i>check</i> : Guia para consulta de enfermagem.....	43
5.2 Validação do protótipo Diabetes. <i>check</i> : Guia para consulta de enfermagem.....	58
5.2.1 Caracterização dos Especialistas.....	58
5.2.2 Validação do conteúdo e aparência do protótipo.....	60
5.2.2.1 Validação do Conteúdo e Aparência do Bloco 1.....	60
5.2.2.2 Validação do Conteúdo e Aparência do Bloco 2.....	72
5.2.2.3 Validação do Conteúdo e Aparência do Bloco 3.....	95
6. DISCUSSÃO.....	100
7. CONCLUSÃO.....	113

REFERÊNCIA.....	115
APÊNDICE.....	128
APÊNDICE A – CARTA CONVITE AOS ESPECIALISTAS.....	128
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	129
APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS DA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E APARÊNCIA.....	131
APÊNDICE D – VERSÃO FINAL DAS TELAS DO PROTÓTIPO DIABETES.CHECK: GUIA PARA CONSULTA DE ENFERMAGEM.....	134
ANEXO.....	174
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO CEP – UFMA.....	174