



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**ESCOLA DE ENFERMAGEM**

**CAMILA TAHIS DOS SANTOS SILVA**

**APLICATIVO PARA ALTA SEGURA DO RECÉM-NASCIDO**

**SALVADOR**  
**2024**

**CAMILA TAHIS DOS SANTOS SILVA**

**APLICATIVO PARA ALTA SEGURA DO RECÉM-NASCIDO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia como requisito de aprovação para obtenção do grau de Doutora em Enfermagem e Saúde, na área de concentração “Enfermagem, Cuidado e Saúde”, na Linha de pesquisa: O Cuidado no Processo de Desenvolvimento Humano.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Climene Laura Camargo

**Co-Orientador:** Prof. Dr. Josielson Costa da Silva

SALVADOR  
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas da UFBA-SIBI, pela Bibliotecária Maria de Fátima Martinelli CRB5/551, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586 Silva, Camila Tahis dos Santos  
Aplicativo para alta segura do recém-nascido/Camila Tahis dos Santos  
Silva. – Salvador, 2024.  
173 f.: il.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Climene Laura de Camargo; Coorientador:  
Prof. Dr. Josielson Costa da Silva.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de  
Enfermagem/Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde,  
2024.

Inclui referências.

1. Alta do paciente. 2. Recém-nascido. 3. Tecnologia móvel.  
4. Aplicativo. 5. Neonatologia. I. Camargo, Climene Laura de. II. Silva,  
Josielson Costa da. III. Universidade Federal da Bahia. IV. Título.

CDU 613-083-053.31

## CAMILA TAHIS DOS SANTOS SILVA

### APLICATIVO PARA ALTA SEGURA DO RECÉM-NASCIDO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia como requisito de aprovação para obtenção do grau de Doutora em Enfermagem, na área de concentração “Enfermagem, Cuidado e Saúde”, na Linha de pesquisa: O Cuidado no Processo de Desenvolvimento Humano.

**Aprovada em 13 de março de 2024.**

### BANCA EXAMINADORA

**Climene Laura Camargo (Orientadora e Presidenta da Sessão)**



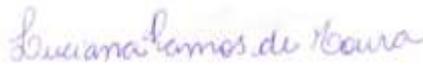
Doutora em Saúde Pública e Professora da Universidade Federal da Bahia

**Elizabeth Teixeira (1ª Examinadora)**



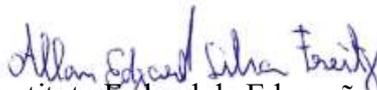
Doutora em Ciências e Professora da Universidade Estadual do Pará

**Luciana Ramos De Moura (2ª Examinadora)**



Doutora em Ciências da Saúde e Professora da Universidade Federal de Minas Gerais

**Allan Edgard Silva Freitas (3ª Examinador)**



Doutor em Ciência da Computação e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

**Ridalva Dias Félix Martins (4ª Examinadora)**



Doutora em Biotecnologia e Saúde e Medicina Investigativa e Professora da Universidade Federal da Bahia

A meu filho, **João Bernardo**, luz dos meus olhos. Minha cor, meu amor, minha cara.

## **AGRADECIMENTO À AGÊNCIA DE FOMENTO**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

## AGRADECIMENTOS

Acredito nos desígnios de Deus e no plano que Ele tem para cada um. Meu ingresso no Doutorado da Universidade Federal da Bahia (UFBA) foi um presente em meio a tantos desafios vivenciados coletivamente e no íntimo pessoal em meio à pandemia. A realização de um passo a mais na minha vida acadêmica e profissional que me fez acreditar no amanhã. Só Deus sabe quantos desafios superados nesse decorrer, e o doutorado sempre foi meu refúgio.

Agradeço à UFBA, pela oportunidade em me desenvolver, instituição que faz parte da minha história.

À minha eterna orientadora, Simone Santana, pelo espelho, pelo estímulo, por acreditar em mim e pelo vínculo acadêmico e laços de respeito.

Aos lugares em que atuei profissionalmente nessa trajetória desde a Atenção Básica até a rede federal, onde pude aprender muito sobre o processo de cuidar da enfermagem.

Aos professores e aos funcionários do PPGENF, em especial à Coordenação pela compreensão e apoio: vocês são elementos fundamentais para que tudo funcione.

Ao Instituto Federal de Sergipe, na pessoa de Jean que foi mais que um programador e desenvolvedor do aplicativo, mas um parceiro solícito em meio a tantas inconstâncias.

Às minhas amigas Mayra, Roberta, Marquize, Barbara e Paulinha, pelo incentivo e compreensão nos momentos em que precisei me ausentar para cumprir as demandas do doutorado.

Aos colegas do doutorado, com os quais compartilhei aprendizados, desabafos, sorrisos e incentivos. Em especial, Marimeire, pela acolhida aconchegante, pela amizade e, em muitas vezes, por ser minha guia e norte no desvelar da pesquisa; Alciene por dividir tanto comigo, desde a busca de referenciais para tecnologias em saúde até as tangentes de nossa maternidade atípica; Rosana e Deyse, pela companhia e parcerias remotas; Cíntia e Flávia, por dividirem comigo um pouco do seu caminhar no mestrado, pelo companheirismo e amizade semeada no NPEN. Trago boas e singelas amizades.

Ao Grupo de Pesquisa Crescer, pelo apoio.

Aos profissionais e participantes do estudo que contribuíram para a concretização desta pesquisa.

Aos membros da banca de avaliação da tese, pelas valiosas contribuições na construção deste trabalho.

À família: meu filho, João, que me ensina todos os dias com seu amor que transborda, à minha mãe, meu porto seguro e meu espelho de força e determinação, a responsável pelos

meus risos mais sinceros e por regar minha saúde mental; meu pai pelo incentivo aos estudos e por sempre me acompanhar; Carla, minha irmã, que mesmo distante se faz sempre presente por meio de incentivo constante e pela alegria em compartilhar meus sonhos; ao meu esposo, Leandro, sempre disposto a ajudar, pelo incentivo, pelo apoio, pelo carinho e amor. Aos meus avós, Josefa e João (*in memoriam*), pelo exemplo de humildade e honestidade, e pelas memórias de um genuíno amor. Obrigada por acreditarem em mim.

Ao professor e co-orientador, Josielson Costa, por me conduzir desde o início na pesquisa e por compreender minhas limitações com motivação constante. Agradeço pelos ensinamentos, pelo incentivo, pela paciência e por compartilhar seu conhecimento de forma singular.

À minha orientadora, Climene Camargo, pela qual tenho imensa admiração e respeito pela sua riqueza intelectual e sabedoria, por compartilhar e me ensinar, por ser paciente e compreensiva. Obrigada por cada orientação, cada inspiração e por estar comigo neste tempo de doutorado.

A conclusão deste Doutorado representa a realização de um sonho e o encerramento de um tempo de desencontros, perdas, mas que se finda com um horizonte de possibilidades e luz.

*“O tema do Admirável Mundo Novo não é o progresso da ciência como tal; é o progresso da ciência na medida em que atinge os indivíduos humanos.”*  
(HUXLEY, 1980, p.15)

## RESUMO

Camila Tahis dos Santos. **Aplicativo para a alta segura do recém-nascido** - Salvador. 166 fl. Tese (Doutorado) -Universidade Federal da Bahia/Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Saúde, 2024.

A transição do ambiente hospitalar para o lar, marcada pela alta do recém-nascido, é um momento crítico que exige uma abordagem integrada e suporte contínuo. Este momento requer acurácia clínica e que assegure um encaminhamento e seguimento do neonato e seus arranjos familiares. Por meio da alta segura, são avaliados alguns aspectos indispensáveis à segurança, sobrevivência e qualidade de vida desses atores sociais. Nesse cenário, fez-se a seguinte questão norteadora: Quais os requisitos necessários para o desenvolvimento de um aplicativo para alta segura do RN? Este estudo busca conhecer os principais requisitos para o desenvolvimento de um aplicativo sobre alta segura do RN. Trata-se de estudo metodológico que consistiu no desenvolvimento de uma tecnologia em saúde voltada para a alta segura de recém-nascidos. A tecnologia desenvolvida caracteriza-se como *m-health* também considerada uma tecnologia cuidativa, já que pretende intermediar o procedimento de alta do paciente RN. Para total efetivação deste estudo foram seguidas três fases guiadas pelo *Technology Readiness Level (TRL)* que consiste numa ferramenta para a análise de maturidade de tecnologias. A Fase I de idealização correspondeu às etapas zero de pesquisa de anterioridade; etapa um com revisão de literatura e etapa dois com levantamento de conteúdo, requisitos, necessidades e funcionalidades do app com junto aos profissionais atuantes em neonatologia. A Fase II de prototipagem abrangeu as etapas três de formulação da aparência, requisitos e necessidades e quatro com desenvolvimento do protótipo do aplicativo. Por fim, a Fase III de registro, com a etapa cinco de encaminhamento para registro junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. O conhecimento dos principais requisitos para o desenvolvimento de aplicativo em saúde requer empenho técnico e científico, com aprofundamento tecnológico com comprometimento a longo prazo. Acima da oferta de uma ferramenta com conteúdo em saúde do recém-nascido, agregou-se discussões e contribuições referentes ao desenvolvimento da tecnologia, que soma, além do uso de referencial tecnológico inovador como o *Technology Readiness Level*, a compilação do conhecimento sobre a saúde neonatal, a ênfase na segurança em neonatologia e na transição de cuidados, a busca por referenciais que baseiam a construção de tecnologias em saúde e a conjugação de diferentes métodos na busca da construção do conhecimento na enfermagem.

**Palavras-chave:** Alta do paciente; Recém-nascido; Tecnologia móvel; Aplicativo; Neonatologia.

## ABSTRACT

SILVA, Camila Tahis dos Santos. **Application aimed at the safe discharge of the newborn** - Salvador, 166 p. Thesis (PhD). Federal University of Bahia/ PhD in Nursing and Health, 2024.

The transition from the hospital environment to the home, marked by the discharge of the newborn, is a critical moment that requires an integrated approach and continuous support. This moment requires clinical accuracy and ensures referral and follow-up of the newborn and their family arrangements. Through safe discharge, some aspects essential to the safety, survival and quality of life of these social actors are assessed. In this scenario, the following guiding question was asked: What are the necessary requirements for the development of an application for the safe discharge of newborns? This study seeks to understand the main requirements for the development of an application on safe discharge of newborns. This is a methodological study that consisted of developing a health technology aimed at the safe discharge of newborns. The technology developed is characterized as m-health, also considered a care technology, as it aims to mediate the discharge procedure for the newborn patient. To fully carry out this study, three phases were followed guided by the Technology Readiness Level (TRL), which consists of a tool for analyzing technology maturity. Phase I of idealization corresponded to stages 0 of prior research, stage one with literature review and stage two with survey of content, requirements, needs and features of the app with professionals working in neonatology. Phase II of prototyping covered step 3 of formulating the appearance, requirements and needs and step 4 of developing the application prototype. Finally, Phase III of registration, with step five of forwarding for registration with the National Institute of Intellectual Property. Knowledge of the main requirements for developing a health application requires technical and scientific commitment, with technological in-depth and long-term commitment. Above the offer of a tool with content on newborn health, discussions and contributions were added regarding the development of technology, which adds, in addition to the use of innovative technological references such as the Technology Readiness Level, the compilation of knowledge about health neonatal care, the emphasis on safety in neonatology and the transition of care, the search for references that support the construction of health technologies and the combination of different methods in the search for the construction of knowledge in nursing.

**Keywords:** Patient discharge; Newborn; Mobile technology; Application; Neonatology.

## RESUMEN

SILVA, Camila Tahis dos Santos. **Aplicación dirigida al alta segura del recién nacido.** 2024. Tesis (Doctorado). Universidad Federal de Bahía/ Programa de Posgrado en Enfermería y Salud, Salvador/BA, 2024.

La transición del ambiente hospitalario al hogar, marcada por el alta del recién nacido, es un momento crítico que requiere un abordaje integrado y un apoyo continuo. Este momento requiere precisión clínica y garantiza la derivación y seguimiento del recién nacido y su situación familiar. A través del alta segura se evalúan algunos aspectos esenciales para la seguridad, supervivencia y calidad de vida de estos actores sociales. En este escenario, se planteó la siguiente pregunta orientadora: ¿Cuáles son los requisitos necesarios para el desarrollo de una aplicación para el alta segura de recién nacidos? Este estudio busca comprender los principales requisitos para el desarrollo de una aplicación sobre alta segura de recién nacidos. Se trata de un estudio metodológico que consistió en desarrollar una tecnología sanitaria orientada al alta segura de los recién nacidos. La tecnología desarrollada se caracteriza como m-health, considerada también una tecnología asistencial, ya que tiene como objetivo mediar en el procedimiento de alta del paciente recién nacido. Para la realización completa de este estudio se siguieron tres fases guiadas por el Technology Readiness Level (TRL), que consiste en una herramienta de análisis de madurez tecnológica. La fase I de idealización correspondió a la etapa 0 de investigación previa, la etapa uno con revisión de la literatura y la etapa dos con levantamiento de contenidos, requerimientos, necesidades y características de la aplicación con profesionales que actúan en neonatología. La fase II de creación de prototipos cubrió el paso 3 de formular la apariencia, los requisitos y las necesidades y el paso 4 de desarrollar el prototipo de la aplicación. Finalmente, la Fase III de registro, con el paso cinco de envío para registro ante el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual. El conocimiento de los principales requisitos para el desarrollo de una aplicación sanitaria requiere de un compromiso técnico y científico, con profundidad tecnológica y de largo plazo. A la oferta de una herramienta con contenidos sobre salud neonatal, se sumaron discusiones y aportes en torno al desarrollo de la tecnología, lo que suma, además del uso de referentes tecnológicos innovadores como el Technology Readiness Level, la recopilación de conocimientos sobre la atención de la salud neonatal, el énfasis en la seguridad en neonatología y la transición del cuidado, la búsqueda de referentes que apoyen la construcción de tecnologías en salud y la combinación de diferentes métodos en la búsqueda de la construcción del conocimiento en enfermería.

**Palabras-clave:** Alta del paciente; Recién nacido; Tecnología móvil; Aplicación; Neonatología.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 Infográfico do *Technology Readiness Level* (TRL), Salvador, Bahia, Brasil, 2024.....  
Pág. 40
- Figura 2 Fases e etapas da elaboração do aplicativo sobre alta segura do RN baseado no *Technology Readiness Level* (TRL), Salvador, Bahia, Brasil, 2024..... Pág. 41
- Figura 3 Exemplo de *Storyboard* sobre a mudança de foto no perfil de um usuário.....  
Pág. 47
- Figura 4 Fluxo para registro do aplicativo (software) junto ao INPI, Salvador, Brasil, 2024.....  
Pág. 50

## LISTA DE ABREVIATURAS

AAP	<i>American Academy of Pediatrics</i>
APP	Aplicativo
AP	Atenção Primária
BLH	Bancos de Leite Humano
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ESD	Estratégia de Saúde Digital
IA	Inteligência Artificial
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
PMV	Produto Mínimo Viável
RN	Recém-nascido
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UBS	Unidade Básica de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>20</b>
2.1 ALTA SEGURA DO RN: UMA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA.....	20
.	
2.2 TÉCNICA, TECNOLOGIA E SAÚDE .....	27
2.3 TECNOLOGIAS PRODUZIDAS EM SAÚDE: AVANÇOS E DESAFIOS..	33
2.4 SEGURANÇA DO PACIENTE EM NEONATOLOGIA.....	36
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>39</b>
3.1 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO E TIPO DE ESTUDO.....	39
3.2 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO.....	40
<b>3.2.1 Fase I – Idealização .....</b>	<b>41</b>
3.2.1.0 Etapa 0 - Pesquisa de anterioridade.....	41
3.2.1.1 Etapa 1: seleção de conteúdo.....	43
3.2.1.2 Etapa 2 – Levantamento de conteúdo, requisitos, necessidades e funcionalidades do app com participantes.....	44
<b>3.2.2 Fase II – Prototipagem.....</b>	<b>45</b>
3.2.1.3 Etapa 3: Formulação da aparência, requisitos e necessidades do app....	45
3.2.2.2 Etapa 4: Desenvolvimento do protótipo do aplicativo.....	47
<b>3.2.3 Fase III – Registro de software.....</b>	<b>48</b>
3.3 ASPECTOS ÉTICOS.....	49

<b>4</b>	
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>120</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>121</b>

**APÊNDICE A - PROTOCOLO DE REVISÃO DE ESCOPO**

**APÊNDICE B- QUADRO DE ANÁLISE DE ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO DE ESCOPO**

**APÊNDICE C - FORMULÁRIO DE LEVANTAMENTO DE CONTEÚDO, REQUISITOS E NECESSIDADES COM PROFISSIONAIS DE NEONATOLOGIA**

**APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) FASE I**

**APÊNDICE E - REQUISITOS E NECESSIDADES PARA A FORMULAÇÃO DO APLICATIVO PARA A ALTA SEGURA DO RECÉM-NASCIDO**