



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA MULHER**  
**LINHA DE PESQUISA: ATENÇÃO INTEGRAL À SAÚDE DA MULHER**

**CAMILA DE SOUSA MOURA ALMEIDA**

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE SOBRE O CÂNCER DE**  
**MAMA**

TERESINA-PI

2020

CAMILA DE SOUSA MOURA ALMEIDA

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE SOBRE O CÂNCER DE  
MAMA**

Dissertação apresentada à banca examinadora  
como requisito para obtenção do título de  
Mestre pelo Programa de Mestrado  
Profissional em Saúde da Mulher (PPGSM) -  
Universidade Federal do Piauí.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Ayrton Santos  
Junior

TERESINA-PI

2020

FICHA CATALOGRÁFICA  
Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde  
Serviço de Processamento Técnico

A447d Almeida, Camila de Sousa Moura.  
Desenvolvimento e validação de software sobre o  
câncer de mama / Camila de Sousa Moura Almeida. –  
2020.  
118 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Saúde da Família) –  
Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020.  
“Orientador: Prof. Dr. Luiz Ayrton Santos Junior”.

1. Câncer de mama. 2. Aplicativos móveis. 3. Saúde. 4.  
Oncologia. I. Título.

CDD 616.994

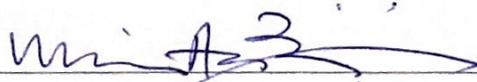
CAMILA DE SOUSA MOURA ALMEIDA

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE SOBRE O CÂNCER DE  
MAMA**

Dissertação apresentada à banca examinadora  
como requisito para obtenção do título de  
Mestre pelo Programa de Mestrado  
Profissional em Saúde da Mulher (PPGSM) -  
Universidade Federal do Piauí.

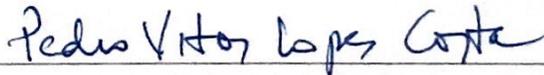
Teresina-PI, 30 de julho de 2020.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Luiz Ayrton Santos Junior (Orientador)  
Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Presidente da Banca



---

Prof. Dr. Pedro Vitor Lopes Costa  
Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Avaliador Interno



---

Prof. Dr. Thiago Alves Elias da Silva  
Instituto Federal do Piauí – IFPI  
Avaliador Externo

Com gratidão, dedico este trabalho a Deus, em primeiro lugar, pois me deu forças para concluir este projeto de forma satisfatória. Aos meus pais, Maria e Elias e a meu esposo Kelson, meus maiores incentivadores nas realizações dos meus sonhos.

## AGRADECIMENTOS

Sem dúvida nenhuma, o responsável por ter chegado até aqui foi Deus. Agradeço imensamente ao meu Senhor por nunca ter me abandonado, por ter me escolhido para percorrer este caminho que não foi fácil, mas Ele sabia todos os porquês, me presenteou com este mestrado e me sustentou para que chegasse até aqui. Tudo aconteceu no momento certo, porque Ele sabe todas as coisas.

Agradeço aos meus pais e meus irmãos, Maria e Elias, maninhos Gabriel e Guilherme, por toda força e apoio, por sempre se preocuparem comigo e por eu ser hoje motivo de orgulho deles.

Ao meu esposo Kelson, por vivenciar comigo esta batalha. Esteve comigo em todos os momentos, me ensinando e incentivando a não desistir e acreditar em mim. Obrigada pelo seu amor incondicional e por ser meu parceiro de vida e caminhada, que ficou muito mais fácil, pois tinha você ao meu lado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Ayrton Santos Junior, pela paciência, disponibilidade, pela honra de dividir comigo sua imensa sabedoria, por me fazer apaixonar pela luta contra o câncer de mama, pelo seu exemplo e dedicação em tudo o que faz.

Às minhas amigas, Cícera, Lili, Sara, Adryely, Leidiane e Joelma, por todo incentivo, apoio, por me aguentar em tantas situações, por dividir comigo as angústias e medos, mas também me encorajavam a sonhar e realizar este sonho.

A todos os professores do Mestrado, pela troca de conhecimentos, por me fazer amadurecer enquanto profissional e me encantar pela área de saúde da mulher.

Aos amigos de turma, pela convivência, aprendizado, por dividirmos tantos momentos bons e pelo apoio mútuo durante toda essa trajetória.

Aos integrantes da Banca Examinadora, pela disponibilidade e pelas importantes e valiosas contribuições ao conteúdo do trabalho.

Ao Programa de Mestrado Profissional de Saúde da Mulher, pela oportunidade de realização deste sonho.

E por fim, agradeço a todos os profissionais de saúde que se disponibilizaram a colaborar com esse estudo, que acreditaram no meu trabalho e dividiram comigo suas angústias e preocupações em suscitar ideias para fazer o SUS finalmente dar certo.

A todos, muito obrigada!

*Sei que os que confiam no Senhor  
Revigoram suas forças, suas forças se renovam.  
Posso até cair ou vacilar, mas consigo levantar,  
Pois recebo d'Ele asas...  
E como águia, me preparo pra voar.*

*Eu posso ir muito além de onde estou,  
Vou nas asas do Senhor...  
O Teu amor é o que me conduz.  
Posso voar e subir sem me cansar,  
Ir pra frente sem me fatigar,  
Vou com asas, como águia,  
Pois confio no Senhor!  
(Padre Fábio de Melo).*

## RESUMO

O Brasil passou por um processo de envelhecimento de sua população, provocando o aumento da incidência de doenças crônicas, como o câncer de mama. Neste sentido, tem-se buscado possibilidades para melhoria das redes de atenção à saúde e auxiliar os profissionais a desenvolverem um trabalho mais eficiente e ágil. Diante deste cenário, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver e validar um aplicativo móvel para profissionais de saúde que impacte na melhoria do acesso e no direcionamento dos pacientes com câncer de mama à rede de assistência oncológica. Para tanto, a pesquisa foi dividida em três etapas: revisão integrativa de literatura, utilizando-se artigos de plataformas de pesquisa como LILACS, CAPES, PUBMED, Scielo e BVS; desenvolvimento de *software* para plataforma *Android* e validação do mesmo, a partir da avaliação de especialistas da área da saúde, que analisaram características como funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência, através da aplicação de questionário com Escala Likert de resposta, como também o cálculo do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) para avaliação do aplicativo. Os resultados apontaram que a utilização de aplicativo é uma ferramenta viável, de baixo custo, capaz de colaborar para agilizar o atendimento das mulheres que tem sinais ou sintomas de câncer, apresentando conformidade em todos os parâmetros de análise e IVC global de 0,97; mostrando-se adequado para ser utilizado por profissionais de saúde.

**Palavras-chave:** Câncer de Mama. Acesso. Aplicativos Móveis. Validação. Saúde.

## ABSTRACT

Brazil has gone through an aging process of its population causing an increase in the incidence of chronic diseases, such as breast cancer. In this regard, some possibilities have been sought in order to improve healthcare systems and to help professionals on the development of a more efficient and agile work. Given this scenario, this present study has the goal of developing and validating a mobile application for health professionals that influences on the improvement of access and directing breast cancer patients to the oncology care. For such purpose, the research has been divided into three stages: integrative literature review, using articles from research platforms such as LILACS, CAPES, PUBMED, Scielo and VHL; software development for Android and its validation, based on health experts evaluation, whom have analyzed features such as functionality, reliability, usability and efficiency, through a questionnaire with Likert Response Scale, as well as calculating the Content Validity Index (CVI) for the application review. The results have showed that the software use is a viable, low cost tool, capable to help speeding up the care of women who have signs or symptoms of cancer, presenting consistency in all analysis parameters and overall CVI of 0.97; proving to be suitable for use by health practitioners.

**Keywords:** Breast Cancer. Access. Mobile Application. Validation. Health.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxograma de classificação do atraso no câncer de mama.....	37
<b>Figura 2</b> - Fases do processo de desenvolvimento do sistema.....	51
<b>Figura 3</b> - Modelo de referência para processo de avaliação de <i>software</i> . ....	53
<b>Figura 4</b> - Estrutura da NBR 9126-1.....	54
<b>Figura 5</b> - Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para a revisão integrativa de literatura. ....	63
<b>Figura 6</b> - Diagrama de Caso de Uso. ....	70
<b>Figura 7</b> - Fluxograma de navegação do aplicativo Mama Mais.....	71
<b>Figura 8</b> - Imagem do ícone de atalho do aplicativo Mama Mais.....	72
<b>Figura 9</b> - Imagem de boas-vindas do aplicativo. ....	73
<b>Figura 10</b> - Menu principal do aplicativo Mama Mais e Tela com dados da equipe de desenvolvimento do aplicativo.....	74
<b>Figura 11</b> - Menu "Paciente Sintomático". ....	74
<b>Figura 12</b> - Menu "Primeira avaliação médica" e localização das UBS em Teresina-PI. ....	75
<b>Figura 13</b> - Menu "Exames a serem solicitados", com as opções de Mamografia e Ultrassonografia Mamária.....	75
<b>Figura 14</b> - Menu Biópsia, quando deve ser feita e locais onde pode ser realizada em Teresina-PI. ....	76
<b>Figura 15</b> - Menu "Exames complementares", com as opções Imuno-histoquímica e Ressonância Magnética da Mama. ....	76
<b>Figura 16</b> - Menu Classificação de Estadiamento Clínico do Tumor – TNM 8ª edição e calculadora de estadiamento.....	77
<b>Figura 17</b> - Tratamento, tipos de tratamento e onde realizá-los.....	78
<b>Figura 18</b> - Menu “Medicamentos” e locais que os disponibilizam. ....	78
<b>Figura 19</b> – Menu Seguimento, Cuidados Paliativos ao paciente com CM e Cirurgia de Reconstrução Mamária.....	79
<b>Figura 20</b> - Casas de apoio aos pacientes com câncer de mama.....	80
<b>Figura 21</b> – Menu Leis e direitos do paciente com câncer.....	80
<b>Figura 22</b> - Menu "Pacientes Assintomáticas".....	81
<b>Figura 23</b> - Botão "Rastreamento", com informações sobre exames de rastreio do câncer de mama. ....	81
<b>Figura 24</b> - Perfil acadêmico/profissional dos participantes.....	83

<b>Figura 25</b> - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Funcionalidade.....	86
<b>Figura 26</b> - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Confiabilidade. ....	87
<b>Figura 27</b> - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Usabilidade. ....	87
<b>Figura 28</b> - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Eficiência. ....	88

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Métricas selecionadas.....	55
<b>Tabela 2</b> - Níveis de pontuação para as métricas. ....	56
<b>Tabela 3</b> - Características dos estudos incluídos na revisão por ano de publicação. ....	64
<b>Tabela 4</b> - Requisitos Funcionais. ....	68
<b>Tabela 5</b> - Requisitos Não Funcionais.....	69
<b>Tabela 6</b> - Média de todas as respostas obtidas para cada juiz.....	84
<b>Tabela 7</b> - Média e desvio padrão das respostas dos juízes por questão. ....	85
<b>Tabela 8</b> - Índice de Validade de Conteúdo por afirmativas.....	89

## LISTA DE EQUAÇÕES

<b>Equação 1</b> - Fórmula de cálculo do Índice de Validade de Conteúdo. ....	59
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEM	Autoexame das mamas
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality's
APP	Aplicativo de dispositivos móveis
BRCA 1	Gene humano Breast Cancer 1
BRCA 2	Gene humano Breast Cancer 2
CA	Câncer
CACON	Centro de Assistência de Alta Complexidade
CM	Câncer de Mama
DANT	Doenças e agravos não transmissíveis
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
ECM	Exame clínico das mamas
FMCS	Fundação Maria Carvalho Santos
IARC	International Agency for Research on Cancer
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCA	Instituto Nacional de Câncer José de Alencar
IOS	Sistema operacional móvel da Apple Inc.
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
MS	Ministério da Saúde
PAISM	Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
OMS	Organização Mundial de Saúde
SISMAMA	Sistema de Informação do Câncer de Mama
SUS	Sistema Único de Saúde
TNM	Sistema de Classificação Tumor (T), Linfonodos (N) e Metástases (M)
TRH	Terapia de Reposição Hormonal
UBS	Unidade Básica de Saúde
UNACON	Unidade de Alta Complexidade em Oncologia
WCRF	World Cancer Research Fund
WHO	World Health Organization

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	21
2.1 EPIDEMIOLOGIA DO CÂNCER DE MAMA NO MUNDO E NO BRASIL .....	21
2.2 FATORES ASSOCIADOS AO CÂNCER DE MAMA .....	23
2.2.1 Idade.....	24
2.2.2 Hereditariedade .....	24
2.2.3 Aspectos reprodutivos, uso prolongado de contraceptivos e Terapia de Reposição Hormonal (TRH).....	25
2.2.4 Aspectos ambientais e comportamentais .....	26
2.2.5 Fatores de proteção ao desenvolvimento de CM.....	27
2.3 TRAJETÓRIA DAS POLÍTICAS DE SAÚDE DA MULHER E DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL .....	29
2.4 ATRASOS NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA: FATORES ASSOCIADOS.....	35
2.5 AS NOVAS TECNOLOGIAS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE .....	40
2.5.1 Aplicativos móveis aliados à saúde.....	41
2.5.2 Trabalhos relacionados .....	44
3 OBJETIVOS .....	47
3.1 OBJETIVO GERAL.....	47
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	47
4 METODOLOGIA.....	48
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	48
4.1.1 Etapa I: Revisão integrativa da literatura.....	48
4.1.2 Etapa II: Desenvolvimento do aplicativo móvel.....	50
4.1.3 Etapa III: Validação do aplicativo móvel.....	52
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	57
4.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	58
4.4 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO.....	58
4.5 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS.....	59
4.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS.....	60
5 RESULTADOS .....	62
5.1 ETAPA I: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.....	62

5.2	ETAPA II: DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE.....	67
<b>5.2.1</b>	<b>Sistematização do Aplicativo .....</b>	<b>71</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Apresentação do aplicativo .....</b>	<b>72</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Funcionalidades do Aplicativo.....</b>	<b>73</b>
5.3	ETAPA III: VALIDAÇÃO DO APLICATIVO MÓVEL .....	82
6	DISCUSSÃO .....	91
7	CONCLUSÃO .....	96
	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	97
	REFERÊNCIAS.....	98
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) ..	109
	APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS.....	111
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI) .....	114

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil passou por um processo de envelhecimento da população e uma situação de transição das condições de saúde, denominada “transição epidemiológica”, caracterizada pela queda relativa das condições agudas e pelo aumento das doenças crônicas. Este contexto tem demandado respostas proativas, contínuas e integradas em redes de atenção à saúde, sob coordenação da atenção primária, com o intuito de assegurar à população, atenção à saúde de forma contínua e integral, que deve ser efetuada no tempo, lugar, com custo e com a qualidade certa, primando pelo atendimento humanizado e com responsabilidades sanitárias e econômicas por esta população (MENDES, 2018).

Entre as doenças crônicas, o câncer de mama tem sido identificado como o tipo mais frequente no sexo feminino e o segundo mais incidente no mundo, como também o câncer de maior incidência entre as mulheres, sendo registrado a cada ano, no mundo, 2.088.849 casos novos, o equivalente a 11,6% de todos os cânceres estimados, além de ser responsável por 626.679 mortes em mulheres no mundo todo (IARC, 2018).

Dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA) mostram que este tipo de câncer é o que mais incide em mulheres no Brasil, com uma estimativa de 66.280 novos casos de câncer de mama para cada ano do triênio 2020-2022, apresentando um risco estimado de 61,61 casos novos a cada 100 mil mulheres. A neoplasia de mama, excetuando-se os tumores de pele não melanoma, também é a primeira mais frequente em todas as regiões brasileiras, com um risco estimado de 81,06 por 100 mil na Região Sudeste; de 71,16 por 100 mil na Região Sul; de 45,24 por 100 mil na Região Centro-Oeste; de 44,29 por 100 mil na Região Nordeste; e de 21,34 por 100 mil na Região Norte (INCA, 2019).

Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, o câncer de mama foi responsável por 16.927 óbitos em 2017 no Brasil, apresentando maior mortalidade na região sudeste, sendo a primeira causa de morte por câncer em mulheres no país (BRASIL, 2018).

As taxas de incidência e mortalidade por câncer têm crescido em todo o mundo, como reflexo do envelhecimento e o crescimento da população, bem como as alterações na prevalência e na distribuição dos principais fatores de risco para o câncer, vários dos quais estão associados ao desenvolvimento socioeconômico dos países (BRAY et al., 2018).

Bray *et al.* (2018) observaram haver um declínio da incidência de cânceres relacionados à infecção e à pobreza por aqueles que já são altamente frequentes nos países mais desenvolvidos (por exemplo, na Europa, América do Norte e países de alta renda na Ásia

e Oceania), estes frequentemente atribuídos à chamada ocidentalização do estilo de vida. Contudo, os diferentes perfis de câncer nos países e nas regiões indicam que ainda existe uma diversidade geográfica acentuada, com a presença de fatores de risco locais nas populações.

Perante as altas taxas de mortalidade deste tipo de câncer em mulheres no mundo e no Brasil, as políticas públicas tem voltado o foco atualmente para o diagnóstico precoce e rapidez no acesso ao início do tratamento, considerando que os atrasos e falhas na assistência a pacientes têm sido associados a menor sobrevida, propiciando um estágio mais avançado da doença, culminando em um tratamento mais agressivo, com pior prognóstico e conseqüentemente, no aumento da mortalidade (BARROS; UEMURA; MACEDO, 2013; TRALDI *et al.*, 2016).

No Brasil, a Lei nº 12.732, denominada “Lei dos sessenta dias”, de 22 de novembro de 2012, estabelece o prazo máximo de sessenta dias para início do primeiro tratamento de paciente com câncer comprovado, com o intuito de dar celeridade ao acesso ao tratamento, melhorando os prognósticos e aumentando as chances de cura (BRASIL, 2012). Uma legislação mais recente, a Lei nº 13.896/2019, alterou a lei supracitada, e estabelece também que os exames relacionados ao diagnóstico de neoplasia maligna sejam realizados no prazo máximo de 30 (trinta) dias (BRASIL, 2019). Contudo, estudos demonstram que há atrasos entre o diagnóstico e o início do tratamento, excedendo aos prazos preconizados em lei, demandando estratégias urgentes na implementação de políticas específicas, a fim de reduzir o tempo de espera para consulta e tratamento desses pacientes, levando assim a um melhor prognóstico da doença (PAIVA; CESSÉ, 2015; FERREIRA *et al.*, 2017).

Sabe-se que as pacientes com câncer de mama que realizam tratamento no serviço público enfrentam maiores atrasos no acesso, principalmente na fase de diagnóstico da doença, destacando-se o intervalo entre a suspeita mamográfica e a realização da biópsia, demonstrando dificuldade potencial no acesso à primeira consulta médica nos serviços públicos de saúde, levando os pacientes a buscar primeiramente o serviço privado (TRUFELLI *et al.*, 2008; MEDEIROS; THULER; BERGMANN, 2019).

Assim, o uso das tecnologias de informação na área da saúde tem se configurado como um importante recurso, direcionando as estratégias de ação e as políticas, auxiliando aos profissionais, gestores e pacientes, funcionando como uma ferramenta de apoio às práticas médicas e de saúde pública, pois contribuem para a melhoria da gestão da informação, agilidade no acesso aos serviços, a qualidade do cuidado a ser prestado e a contenção de custos (CURIONI; BRITO; BOCCOLINI, 2013).

O uso de ferramentas tecnológicas no campo da saúde encontra-se em crescente expansão, haja vista que esse tipo de assistência móvel, que pode ser acessada de forma rápida e em qualquer lugar, possibilitando aos profissionais alcançarem mais precisão e agilidade em seus trabalhos, sendo ainda o rol de pesquisas de tecnologia móvel aplicada à saúde uma área nova e em crescente expansão (TIBES; DIAS; ZEM-MASCARENHAS, 2014).

Observa-se uma tendência crescente na atualidade do uso de ferramentas de internet, utilizada como referência tanto por profissionais de saúde e pacientes. Com o advento das tecnologias de informação em saúde, o *m-health* vem se destacando como uma estratégia de prevenção e promoção da saúde.

O Observatório Global da OMS para a Saúde Eletrônica define *m-health*, ou saúde móvel, como a oferta de serviços de saúde pública e/ou serviços médicos que se utilizam do apoio tecnológico de dispositivos móveis, como celulares, sensores e outros equipamentos vestíveis (em outras palavras, dispositivos diretamente conectados ao usuário) (WHO, 2011). Partindo desse pressuposto, este estudo levanta o seguinte problema: é possível construir e validar um *software* baseado em evidências, direcionado para os profissionais de saúde, como suporte aos mesmos, que otimize o acesso dos usuários ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama?

Considerando o câncer de mama como um problema de saúde pública que apresenta alta taxa de mortalidade devido ao diagnóstico e tratamento tardio dos pacientes, o objetivo desse estudo foi elaborar e validar um *software* sobre câncer de mama que auxilie os profissionais de saúde na promoção da melhoria do acesso dos usuários aos serviços de diagnóstico e tratamento de câncer de mama.

Justificou-se a realização deste estudo pela necessidade de se buscar estratégias que auxiliem os profissionais de saúde a terem acesso a informações seguras e de fácil manuseio, através de aplicativo, sobre os serviços de referência em atenção oncológica do estado do Piauí, promovendo o acesso das mulheres com sintomas de câncer de mama aos serviços de saúde de maneira mais rápida e eficiente. Além disso, o desenvolvimento de ferramentas de internet em dispositivos móveis para o uso específico de profissionais de saúde tem sido um importante aliado na promoção dos cuidados à saúde, em razão da agilidade e mobilidade, funcionando como instrumento de apoio a tomadas de decisões.

Evidências epidemiológicas apontam que os pacientes apresentam um atraso estimado de 3 a 6 meses entre o diagnóstico confirmado de câncer de mama e o início do tratamento. A demora em acessar o primeiro atendimento médico após o início dos sintomas e entre a realização do exame diagnóstico e o início do tratamento, está fortemente relacionada

a um pior prognóstico das pacientes com neoplasia mamária, com possíveis efeitos na sobrevida desses pacientes (UNGER-SALDAÑA; INFANTE-CASTAÑEDA, 2009).

Assim, esta pesquisa realizou um estudo metodológico, abrangendo as seguintes fases: especificação, desenvolvimento do *software* e validação. A etapa de especificação compreende uma revisão integrativa sobre estudos científicos voltados para o tema, buscando identificar os aspectos que atrasam o acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama, como forma de subsidiar a construção do *software*. A etapa de desenvolvimento compreendeu a construção do aplicativo para utilização em sistema operacional *Android*. Posteriormente, na etapa de validação, a primeira versão do conteúdo do *software* foi submetida à avaliação por profissionais especialistas na área da saúde, que avaliaram aspectos definidos na NBR ISO/IEC 9126-1 (2003), que trata da qualidade interna e externa de *softwares*, analisando-os sob algumas características principais: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência, medindo o nível de concordância dos juízes frente uma afirmação, além do Índice de Validade de Conteúdo (IVC).

Ressalta-se a importância do presente estudo tendo em vista a necessidade de se otimizar o acesso das mulheres aos serviços de diagnóstico e tratamento do câncer de mama de maneira mais rápida, auxiliando os profissionais de saúde, e o uso dos *softwares* pode vir a ser uma ferramenta eficaz, intermediando esse processo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EPIDEMIOLOGIA DO CÂNCER DE MAMA NO MUNDO E NO BRASIL

As doenças e agravos não transmissíveis (DANT) tem sido as principais causadoras do adoecimento e óbito da população no mundo. Neste âmbito, o câncer tem sido considerado um dos mais graves problemas de saúde pública. A doença afeta principalmente os países em desenvolvimento, especialmente pela ocorrência de mortes prematuras, em virtude dos diagnósticos ocorrerem em estágios mais avançados (UNGER-SALDAÑA *et al.*, 2015).

Estima-se que o ônus global do câncer tenha aumentado em 2018 para 18,1 milhões de novos casos no mundo e causado 9,6 milhões de mortes, segundo dados da *International Agency for Research on Cancer* (IARC, 2018). De acordo com os últimos dados, 1 em cada 5 homens e 1 em cada 6 mulheres em todo o mundo irão desenvolver câncer durante a vida, assim como 1 em cada 8 homens e 1 em cada 11 mulheres morrem atualmente da doença (IARC, 2018; FERLAY *et al.*, 2018).

O câncer de mama tem sido o tipo mais comum entre as mulheres (24,2%, ou seja, cerca de 1 a cada 4 casos novos de câncer diagnosticados em mulheres é um câncer de mama), e é também o mais comum em 154 dos 185 países incluídos no GLOBOCAN 2018. Este tem sido a principal causa de morte por câncer em mulheres, estimando-se 626.679 mil mortes para o ano de 2018, representando 6,6% do total de todos os óbitos por câncer no mundo (IARC, 2018).

No Brasil, estimam-se para cada ano do triênio 2020-2022 a ocorrência de 66.280 casos novos de câncer de mama, representando um risco estimado de 61,61 casos a cada 100 mil mulheres. Apesar de possuir maior taxa de mortalidade comparada aos demais tipos de câncer no sexo feminino, o câncer de mama possui letalidade relativamente baixa, quando é diagnosticado no início, visto que a taxa de mortalidade é menor que um terço da taxa de incidência (INCA, 2019).

Excetuando-se os tumores de pele não melanoma, a neoplasia de mama também é a primeira mais frequente nas mulheres em todas as regiões brasileiras, com um risco estimado de 81,06 por 100 mil na região sudeste; de 71,16 por 100 mil na região sul; de 45,24 por 100 mil na região centro-oeste; de 44,29 por 100 mil na região nordeste; e de 21,34 por 100 mil na região norte. No Piauí, para o ano 2020, estima-se um número de 590 casos novos de câncer de mama e, na capital Teresina, 220 casos novos (INCA, 2019).

Apesar da magnitude do problema a nível mundial, observa-se uma variabilidade tanto

na incidência quanto na mortalidade e sobrevida em diferentes países e regiões (BRAY *et al.*, 2018; FERLAY *et al.*, 2018).

Estudos evidenciam que o câncer de mama tem maior incidência nos países desenvolvidos do que em países em desenvolvimento, contudo verificam-se menores taxas de mortalidade em razão da doença nesses países. Nos Estados Unidos, por exemplo, a mortalidade por este tipo de câncer está em declínio, o que pode ser explicado pela utilização de métodos eficientes de detecção precoce, por meio da mamografia, bem como a oferta rápida do tratamento e de maneira adequada (MEDEIROS *et al.*, 2015).

Já na América do Sul, no entanto, ocorre o inverso. Estudos apontam um aumento da incidência e dos índices de mortalidade do câncer de mama, haja vista serem países com recursos limitados, o que afeta diretamente suas capacidades de instituírem o diagnóstico e tratamento precoces. Assim, a maior parte desses países como também o Brasil, sofrem atrasos no diagnóstico e na instituição do tratamento, culminando no crescimento tumoral, com pior prognóstico da população e menor sobrevida. A sobrevivência nos países desenvolvidos é de cerca de 73% e, nos países em desenvolvimento, apenas de 57% (TRUFELLI, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2015; VIEIRA; FORMENTON; BERTOLINI, 2017).

Um artigo de revisão apontou que mais de 70% dos pacientes com neoplasia de mama em países desenvolvidos são diagnosticados nos estágios I e II, já nos países de baixa e média renda, apenas 20 a 50% dos pacientes alcançam diagnóstico nos estágios iniciais da doença (UNGER-SALDAÑA, 2014).

Além disso, grande parte das pesquisas nos países desenvolvidos aponta associação entre estágio clínico avançado do câncer de mama e atrasos superiores a três meses entre a descoberta dos sintomas e o início do tratamento. As evidências apresentaram que a mediana desse intervalo é de 30 a 48 dias em países de alta renda, mas de 3 a 8 meses em países de baixa e média renda (UNGER-SALDAÑA, 2014).

Inegavelmente, o acesso da população brasileira aos serviços de saúde aumentou consideravelmente com após a criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Contudo, apesar dos avanços, ainda existem dificuldades na efetivação da garantia da cobertura universal e equitativa, uma vez que o SUS ainda é fortemente dependente do setor privado, principalmente no que se refere aos serviços de apoio diagnóstico e terapêutico, nos quais apenas 28,4% dos serviços de mamografia, 51% dos aparelhos de ultrassonografia e 31,9% dos hospitais são, de fato, advindos de recursos públicos (PAIM *et al.*, 2011).

Um estudo brasileiro realizado no nordeste apontou atraso entre o diagnóstico e o

início do tratamento para os pacientes com câncer de mama encaminhados pelo SUS, independente do estágio do câncer, principalmente na fase em que a biópsia ainda não havia sido realizada (FERREIRA *et al.*, 2017).

Mesmo o Brasil envidando esforços para aumentar o rastreamento dos tumores não palpáveis, o tempo médio para o diagnóstico e o início do tratamento de pacientes com tumores palpáveis ainda é superior a 180 dias, em grande parte dos estados brasileiros. A atenção primária à saúde ainda é deficiente; não existem diretrizes para encaminhamentos e solicitações de exames subsidiários ao profissional de saúde que atende esses pacientes, a falta de referências no nível secundário para a realização da biópsia ambulatorial dos casos suspeitos corrobora para que haja o atraso na realização da biópsia diagnóstica e tempo prolongado para o agendamento da consulta especializada nos centros de referência (GEBRIM, 2016).

Um relevante fator prognóstico do câncer de mama é o estágio e este, quando avançado, está associado à diminuição do tempo de sobrevida livre da doença, bem como com o aumento da mortalidade. Em geral, os estudos têm apontado que diagnósticos tardios do câncer de mama são determinantes para o avanço da doença, acarretando o estadiamento avançado, e contribuído para maus prognósticos. Assim sendo, a detecção e o tratamento precoces ainda são as melhores alternativas para o controle da doença (ROSA; RADÜNZ; BRÜGGEMANN, 2013).

Assim, para um planejamento eficaz das políticas públicas, principalmente nos países em desenvolvimento, a fim de fortalecer os sistemas de saúde e estabelecer estratégias que garantam maior acesso da população aos serviços, necessita-se de mais pesquisas sobre barreiras no acesso e deficiências na atenção para o diagnóstico e tratamento precoces do câncer de mama, que ainda são escassas nesses países.

## 2.2 FATORES ASSOCIADOS AO CÂNCER DE MAMA

O câncer de mama é consequência do crescimento desordenado de células potencialmente invasivas, geradas a partir de alterações genéticas, sejam hereditárias ou adquiridas, que continuam crescendo incontrolavelmente, gerando outras novas células anormais. Existem vários tipos de câncer de mama, que podem evoluir de maneira rápida ou não. É uma doença que possui bom prognóstico quando diagnosticada e tratada no início (BRASIL, 2017).

Comumente, este tipo de câncer se localiza no quadrante superior externo da mama,

e em geral, apresentam lesões indolores, fixas e com bordas irregulares. Os principais sinais e sintomas da doença são aparecimento de nódulo na mama e/ou axila, dor na região e mudanças na pele que recobre a mama, tais como retrações com aparência semelhante à casca de laranja. Outros sinais compreendem: saída espontânea de líquido do mamilo; vermelhidão ou alterações na posição ou formato do mamilo; nódulo no pescoço ou nas axilas (SILVA; RIUL, 2011; INCA, 2018).

Apesar de não ser totalmente elucidada a etiologia do câncer de mama, alguns estudos apontam que sua origem é multifatorial, ocasionado pelas interações de fatores dietéticos, reprodutivos e hormonais, preponderantes ao desenvolvimento da doença e que podem se iniciar desde a vida intrauterina e seguem ao longo da vida (INUMARU; SILVEIRA; NAVES, 2011).

A seguir, destacam-se os principais fatores de risco ao câncer de mama:

### **2.2.1 Idade**

O risco do aparecimento da maioria dos cânceres aumenta com a idade e, por isso, eles ocorrem mais frequentemente em pessoas com idade avançada, como é o caso do câncer de mama, sendo frequente, na maior parte dos casos, em mulheres após os 50 anos (BRASIL, 2011a). Em 2010, este câncer foi a principal causa da mortalidade na população feminina com idade entre 40 a 69 anos (ACS, 2017; FERREIRA *et al.*, 2017).

No Brasil, embora a maior prevalência do câncer de mama ocorra em mulheres na perimenopausa, 5% a 7% dos casos se sucedem em mulheres mais jovens (com idade inferior a 50 anos). Esses dados são inquietantes, pois estas mulheres apresentam pior prognóstico, possivelmente devido à maior agressividade do tumor, já que provavelmente não estão incluídas nos programas de rastreamento e também devido à maior atraso no diagnóstico, uma vez que o mesmo é feito quando a paciente é sintomática e, portanto, já evoluiu para um estágio mais avançado da doença. Conseqüentemente, observam-se altas taxas de mortalidade e menor sobrevida das mulheres mais jovens quando comparadas às pacientes no período da pós-menopausa (BARROS; UEMURA; MACEDO, 2013; PINHEIRO *et al.*, 2013).

### **2.2.2 Hereditariedade**

A predisposição genética relaciona-se às mutações em determinados genes que são transmitidos na herança genética da família, principalmente por dois genes de alto risco, o

BRCA1 e o BRCA2, que aumentam significativamente o risco de aparecimento da doença nas mulheres portadoras. Contudo, esta é responsável apenas por 5% a 10% dos casos de câncer de mama (ACS, 2017; COELHO *et al.*, 2018).

Pessoas que possuem mutação do gene BRCA1 têm 65% de risco cumulativo de desenvolver o câncer de mama e 45% em portadores do gene BRCA2. Outros genes também relacionados ao câncer de mama são o TP53, PTEN, CHK2, ATM e STK1 (ANGULO *et al.*, 2013). Estes se classificam como genes de susceptibilidade ao câncer de mama, cujos produtos participam no reparo, na replicação e na transcrição do DNA. Assim, mutações nestes genes estão envolvidas na origem do câncer de mama familiar e, por isso, conhecer a incidência de alterações nos mesmos pode reduzir o número de casos (MONTEIRO *et al.*, 2011; BRASIL, 2017).

Destacam-se algumas situações que podem indicar risco de surgimento de câncer de mama por fator hereditário:

- História de câncer de mama em parentes de primeiro grau, especialmente antes dos 50 anos;
- História de câncer de mama bilateral ou câncer de ovário, em parentes de primeiro grau, em qualquer idade;
- História familiar de câncer de mama masculino, representando apenas 1% de todos os casos (SILVA; RIUL, 2011; BRASIL, 2017).

### **2.2.3 Aspectos reprodutivos, uso prolongado de contraceptivos e Terapia de Reposição Hormonal (TRH)**

Os aspectos reprodutivos de risco para o câncer de mama advêm de a doença ser estrogênio-dependente, isto é, se desenvolve devido ao aumento do estrogênio na corrente sanguínea, fator este que comumente ocorre em mulheres em idade reprodutiva. Outros elementos como menarca precoce (antes dos 12 anos), a menopausa tardia (aos 55 anos ou mais), a primeira gestação após os 30 anos, nunca ter amamentado e a nuliparidade também estão envolvidos na etiologia do câncer de mama (BRASIL, 2002c; SILVA; RIUL, 2011; BRASIL, 2017).

Migowski *et al.* (2018) destacaram que dentre os principais fatores de risco para a doença, os aspectos relacionados à idade avançada da primeira gestação, baixa paridade e amamentar por períodos curtos, são menos suscetíveis a intervenções de saúde pública, pois

nas sociedades modernas, observa-se maior participação profissional e social das mulheres na contemporaneidade.

As evidências científicas apontam na direção do aumento do risco de desenvolver câncer de mama nas usuárias de Terapia de Reposição Hormonal na pós-menopausa, dose e tempo-dependentes, bem como o uso prolongado de alguns anticoncepcionais. A cada 10 mil mulheres que fazem uso da reposição hormonal combinada, há aumento de oito casos de câncer de mama (SOUTO *et al.*, 2014; BRASIL, 2017).

Não se recomenda o uso de TRH para mulheres sobreviventes ao câncer de mama e nos casos daquelas que nunca apresentaram a doença, deve ser analisado seu risco/benefício, devendo ser utilizado em baixas doses e por curtos períodos de tempo, devendo ser reconsiderada em intervalos regulares (SILVA; RIUL, 2011).

Em estudo realizado com ratas wistar, que verificou o efeito do uso contínuo de hormônios esteroides sexuais nas mamas das ratas castradas, concluiu-se que o uso de anticoncepcional hormonal durante a vida reprodutiva pode aumentar o risco de desenvolvimento de câncer de mama, já que acarreta hiperplasia de brotos alveolares, independente da utilização de terapia hormonal na pós-menopausa (HENRIQUES; PANTALEAO; GUZMÁN-SILVA, 2012).

O aumento dos níveis de estrogênio circulante estimula maior proliferação mamária, o que, conseqüentemente, eleva o risco para o desenvolvimento da neoplasia de mama. Desta forma, quanto maior o período de uso de contraceptivos orais e TRH, maior o tempo de estímulo estrogênico, desenvolvendo assim, maiores riscos para o câncer mamário (ROZENFELD, 2007; HENRIQUES; PANTALEAO; GUZMÁN-SILVA, 2012).

#### **2.2.4 Aspectos ambientais e comportamentais**

Os fatores ambientais e comportamentais estão ligados o estilo de vida da população na sociedade contemporânea, reflexo do sedentarismo e consumo excessivo de álcool, que refletem na alta incidência de câncer, observada concomitantemente com o aumento da industrialização e da urbanização, conhecidos como fatores de risco modificáveis. Conforme o INCA, ao menos um terço dos casos novos de câncer que incidem no mundo anualmente poderiam ser prevenidos (BRASIL, 2017).

Estudos apontam a obesidade e o uso de álcool relacionado ao risco para desenvolver câncer de mama, pois a obesidade gera o aumento do nível de estrogênio produzido no tecido adiposo, particularmente no climatério; e o uso contínuo e excessivo de álcool, em quantidade

superior a 60 gramas por dia, atribuído ao acetaldeído, primeiro metabólito do álcool, por ser carcinogênico, mutagênico, estimulador da produção de estrogênio e imunodepressor (CIBEIRA; GUARAGNA, 2006; SILVA; RIUL, 2011).

Outros estudos assinalam que o aumento da medida da circunferência abdominal (> 85 cm, circunferência da cintura, peso ao longo da vida adulta e estatura) constitui um fator de risco para o câncer de mama em mulheres na pós-menopausa, bem como a ingestão de bebidas alcoólicas durante a vida, tanto na pré quanto na pós-menopausa, aumentando o risco de desenvolver esta neoplasia (MATHEW *et al.*, 2008; INUMARU; SILVEIRA; NAVES, 2011; SILVA; RIUL, 2011).

A exposição a radiações ionizantes, como as utilizadas na radioterapia e em exames de imagem (raios X, tomografia computadorizada e mamografia) é considerada como fator ambiental relacionado ao risco de desenvolver CM, sendo diretamente proporcional à dosagem da radiação e inversamente proporcional à idade da mulher no período da exposição (SILVA; RIUL, 2011).

Na literatura, o tabaco é apontado como fator de risco para o desenvolvimento de variados tipos de neoplasias, principalmente de pulmão e colo de útero. Um estudo realizado com mulheres árabes israelenses buscou observar a exposição ao efeito do tabagismo passivo em mulheres não fumantes e o mesmo mostrou que a exposição esteve significativamente associada ao aumento do risco de câncer de mama (REGEV-AVRAHAM *et al.*, 2017). Contudo, estudos controversos não vinculam o tabagismo diretamente ao desenvolvimento desta neoplasia (SILVA; RIUL, 2011).

Nesse sentido, manter bons hábitos de vida como alimentação saudável, consumo moderado ou inexistente de álcool, prática de atividade física e manter peso corporal adequado, além da amamentação, são condutas que podem diminuir o risco de adquirir câncer de mama (INUMARU; SILVEIRA; NAVES, 2011).

## **2.2.5 Fatores de proteção ao desenvolvimento de CM**

O terceiro relatório “Alimentos, Nutrição e Prevenção de Câncer: uma perspectiva global”, produzido pelo *World Cancer Research Fund* (WCRF) em 2018 avalia as pesquisas da última década sobre prevenção do câncer e as relações entre dieta, nutrição, atividade física e câncer.

As evidências científicas mais recentes confirmam sobre como a dieta, nutrição, atividade física e altura podem influenciar os processos biológicos que sustentam o

desenvolvimento e a progressão do câncer (INUMARU; SILVEIRA; NAVES, 2011; WCRF, 2018).

Manter um peso saudável ao longo da vida é considerado uma das formas mais importantes de prevenir o câncer, além de também resguardar a população contra diversas outras doenças crônicas comuns. A WCRF recomenda limitar o consumo de alimentos com alta densidade energética, evitar bebidas açucaradas e consumir principalmente alimentos de origem vegetal (BRASIL, 2007; WCRF, 2018).

A prática de atividade física regular também tem sido apontada como fator protetivo ao CM. Todas as formas de atividade física protegem contra alguns cânceres, como também contra o ganho de peso, sobrepeso e a obesidade; da mesma forma, estilos de vida sedentários são causa desses cânceres e do ganho de peso, sobrepeso e da obesidade (BRASIL, 2007; WCRF, 2018).

Praticar exercícios físicos ao longo da vida provavelmente exerce um efeito protetor para o câncer de mama e tem impacto sistêmico direto na redução do estradiol e testosterona; favorecer o atraso da menarca, uma maior quantidade de ciclos anovulatórios e irregulares, a diminuição do estrógeno sérico, o aumento de globulinas relacionadas aos hormônios sexuais, a diminuição do processo inflamatório (em longo prazo), a melhoria da função imunológica, além de contribuir no controle do peso e melhorar a sensibilidade à ação da insulina (INUMARU; SILVEIRA; NAVES, 2011; WCRF, 2018).

A amamentação é ratificada pelo WCRF como também pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como forte evidência em ser fator protetor para a neoplasia maligna de mama, tanto em mulheres na pré-menopausa quanto na pós-menopausa. As evidências tanto relacionadas ao câncer, como em outras doenças, comprovam que a amamentação exclusiva até os 6 meses e depois até os 2 anos de idade ou mais, protege tanto a mãe quanto a criança do risco de adoecer (INUMARU; SILVEIRA; NAVES, 2011; WCRF, 2018).

Evitar o consumo de bebidas alcoólicas é fortemente defendido como um dos fatores de proteção para o câncer de mama. Castro *et al.* (2015) apontaram que a acumulação de acetaldeído e os seus efeitos prejudiciais, a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) induzidos e efeitos deletérios oxidativas sobre o aumento dos níveis de estrogênio em cooperação podem estar promovendo um efeito carcinogênico no tecido mamário.

Destarte, o Ministério da Saúde relaciona os principais fatores associados ao risco diminuído de desenvolver câncer de mama: ser do sexo masculino, menarca depois dos 14 anos, menopausa antes dos 45 anos, primeira gestação a termo e amamentação precoces

(idade inferior a 30 anos), praticar atividade física regular e manter hábitos alimentares saudáveis (com baixo teor de gordura, sal e açúcar; aumento no consumo de grãos integrais, tubérculos, vegetais e frutas) (BRASIL, 2002c).

### 2.3 TRAJETÓRIA DAS POLÍTICAS DE SAÚDE DA MULHER E DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL

Apesar dos esforços do Ministério da Saúde (MS) em minimizar a incidência e mortalidade do câncer no Brasil, a detecção precoce, estruturada em ações de diagnóstico precoce e rastreamento, ainda é um desafio para a saúde pública, principalmente devido à desigualdade de acesso ao rastreio (CUNHA *et al.*, 2018).

Desta forma, o êxito nos programas de rastreamento irá depender do aumento da cobertura da população-alvo, da garantia da qualidade de realização e análise dos exames e do acesso das mulheres aos exames de rastreamento e diagnóstico precoce. Assim, quando há atraso em diferentes etapas desse processo, podem-se observar entraves para a instituição de um programa de rastreio eficaz (UNGER-SALDAÑA; INFANTE-CASTAÑEDA, 2011; CUNHA *et al.*, 2018).

O período da década de 60 foi marcado por um amplo debate realizado em várias partes do mundo em torno da nova concepção de saúde, com a finalidade de superar as orientações centradas apenas no controle da enfermidade. Conclamava-se um novo paradigma de atenção à saúde, pautado em um movimento social amplo, formalizado na Conferência de Alma-Ata (1978), que trazia a proposta de Saúde Para Todos no Ano 2000 e a estratégia de cuidados primários em saúde (DECLARAÇÃO DE ALMA-ATA, 1978), e a Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde (1986), que promulgou a Carta de Ottawa (BRASIL, 2002b).

Ambas destacavam que a construção desse novo conceito de saúde exigia a intervenção de muitos setores sociais e econômicos, para além da saúde; a ênfase na participação da população, na construção de propostas e no envolvimento da própria população, ampliando a visão do cuidado; e a ideia de que os serviços de saúde devem ser reorientados como forma de criar um sistema que vá contribuir para a conquista de um elevado nível de saúde (BRASIL, 2002b).

No Brasil, a temática de saúde da mulher foi sendo agregada gradualmente às políticas nacionais de saúde apenas nas primeiras décadas do século XX, porém com ênfase apenas as questões relacionadas à gravidez e ao parto. Os programas materno-infantis, criados

nas décadas de 30, 50 e 70, refletiam uma visão restrita sobre a mulher, apoiada apenas em sua característica biológica e em seu papel social de mãe e doméstica, responsável pela procriação e cuidado com a saúde dos filhos (BRASIL, 2004a). Ressalta-se que as ações eram fragmentadas, sem articulação com outros programas e ações do governo e tinham por objetivo central reduzir as elevadas taxas de morbi-mortalidade infantil e materna.

No Brasil, o movimento da reforma sanitária na década de 80, que impulsionou a formulação do Sistema Único de Saúde (SUS), foi primordial para elaboração do Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM). Esse programa, que posteriormente viraria política, significou uma ruptura com a perspectiva anterior para além da reprodução feminina, ampliando a visão para a promoção de ações educativas, preventivas, de diagnóstico, tratamento e recuperação, englobando a assistência à mulher em clínica ginecológica, no pré-natal, parto e puerpério, no climatério, em planejamento familiar, DST, câncer de colo de útero e de mama, além de outras demandas identificadas a partir do perfil populacional das mulheres. De fato, é a primeira vez que se inclui formalmente o controle do câncer de mama em política pública (BRASIL, 2004a).

Porto, Teixeira e Silva (2013) dividem a trajetória das ações de prevenção e controle do câncer de mama no Brasil nas seguintes fases: 1ª fase: anterior ao SUS (entre 1971 e 1990); 2ª fase: Pós-SUS (entre 1990 e 2003); 3ª fase: Pós-Consenso (entre 2004 e 2011) e 4ª fase: a partir de 2013, com a implementação do Programa Nacional de Qualidade em Mamografia, identificada com a inserção do conceito de controle e garantia da qualidade na prestação de serviços de saúde.

A primeira fase, definida como Pré-SUS (1971 a 1989), compreende o período em que é desenvolvido o primeiro mamógrafo do mundo, denominado senógrafo, produzido pela indústria radiológica francesa *Companie Générale de Radiologie* (CGR), desenhado especificamente para produzir imagens radiológicas das mamas, que até o momento eram realizados por aparelhos comuns de raios-X, sem muita frequência, por haver muita resistência por parte da medicina. Entretanto, os defensores do uso do aparelho destacavam a sua capacidade de detectar tumores menores, proporcionando aumento das chances de sobrevivência das pacientes (PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

No Brasil, o primeiro mamógrafo de que se tem notícia chega em 1971, em São Paulo, por iniciativa do Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas em Oncologia e Obstetria (atual IBCC), e no mesmo ano, no Rio de Janeiro, adquirido através do Serviço das Pioneiras Sociais que realizava cerca de 250 exames diariamente. Já no contexto de redemocratização e

luta organizada da sociedade civil no país, criou-se então o PAISM em 1974, que requeria um cuidado amplo à saúde da população feminina brasileira, para além da tradicional atenção ao ciclo gravídico-puerperal (PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Em relação ao câncer de mama, pela pouca quantidade de mamógrafos no país, recomendavam-se técnicas que se restringiam ao exame clínico das mamas (ECM) e ao autoexame das mamas (AEM), além do desenvolvimento de campanhas nacionais. Foi criado em 1987 o Programa de Oncologia (Pro-Onco), diante da necessidade de se definir estratégias específicas para o controle do câncer no país, entre elas, um projeto de “Expansão da Prevenção e Controle do Câncer Cérvico-Uterino”. As ações relacionadas ao câncer de mama, ainda irrisórias, limitavam-se à veiculação de materiais de educação em saúde (cartazes e folders, campanhas na TV e no cinema) para incentivo ao autoexame da população (TEIXEIRA; PORTO; NORONHA, 2012; PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Esse período no país é marcado por lutas coletivas e discussões a cerca da construção de um modelo de saúde universal, culminando em 1986, na VIII Conferência Nacional de Saúde, que teve como tema central “Saúde como direito; reformulação do Sistema Nacional de Saúde e financiamento setorial”. Os debates desta conferência exerceram forte influência no texto da Carta Magna de 1988, que instituiu no capítulo da seguridade social, em seu artigo 196, o conceito amplo de saúde e seu atendimento de forma integral: “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 1987; BRASIL, 1988).

A segunda fase, denominada Pós-SUS (1990 a 2003), engloba um novo panorama, agora com a estruturação do SUS (instituído pela Lei Orgânica da Saúde – nº 8080/90), Lei nº 8142/90, Normas Operacionais Básicas (NOB) e Normas Operacionais de Assistência à Saúde (NOAS), consolidando a municipalização do SUS no Brasil e desenvolvendo novas possibilidades para ações de prevenção dos agravos e de promoção da saúde.

Em 1998, uma oficina de trabalho denominada “Câncer de mama - perspectivas de controle” foi uma das primeiras iniciativas relacionadas ao controle da doença pelo Ministério da Saúde, contando com a participação de vários segmentos da sociedade civil e de comunidades científicas da área. Essa oficina tem relevância histórica, pois pela primeira vez pode-se assinalar a percepção da desigualdade no acesso à tecnologia e ao diagnóstico precoce do CM, e ainda por iniciar um debate sobre a necessidade de se promover ações contínuas que consolidassem um programa de controle, de forma organizada no país

(PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Como pontapé inicial na atuação nacional da saúde pública no âmbito do controle dos cânceres femininos, ainda em 1997, surge o projeto-piloto denominado “Viva Mulher”, que tinha como finalidade reduzir a mortalidade e as consequências físicas, psíquicas e sociais desses cânceres nas mulheres, através da oferta de serviços para prevenção e detecção do câncer em estágios iniciais, tratamento e reabilitação (BRASIL, 2002a).

Este instituiu um “Módulo de Controle do Câncer de Mama”, que foi dividido posteriormente em duas etapas de implantação: na primeira fase (entre 2000 a 2001), haveria o diagnóstico dos tumores considerados clinicamente detectáveis, ou seja, aqueles evidentes e visíveis, através do AEM e do ECM, estimulando as mulheres a palpar suas mamas e os médicos a identificar nódulos suspeitos mediante o exame clínico. A segunda etapa do projeto (entre 2002 e 2003) abordaria o momento de diagnóstico dos tumores não detectáveis clinicamente, isto é, aqueles que não são perceptíveis pela palpação do médico por serem muito pequenos, que agora seriam identificados através da mamografia (PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Em 2003, uma oficina realizada em parceria pelo MS, o INCA e a Área Técnica da Saúde da Mulher, com o apoio da Sociedade Brasileira de Mastologia, produziu um documento de consenso que apresentava as recomendações para a prevenção, detecção precoce, diagnóstico, tratamento e cuidados paliativos do câncer de mama e estabeleceu estratégias a serem utilizadas para a sua implementação no SUS. Em síntese, o documento recomendava o rastreamento através do exame clínico das mamas de maneira anual para mulheres a partir de 40 anos e o exame mamográfico bienal para mulheres com de 50 a 69 anos. Já as mulheres com risco elevado, a recomendação é a realização do exame clínico das mamas e mamografia anuais, a partir dos 35 anos de idade, frisando a necessidade de se garantir acesso ao diagnóstico, tratamento e seguimento para todas as mulheres que apresentaram alterações nos exames realizados (BRASIL, 2002a; PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Na terceira fase Pós-Consenso (entre 2004 a 2011), os autores destacam que a partir de 2004, com a publicação do documento de consenso, observaram-se esforços em priorizar a política do câncer de mama na agenda do Ministério da Saúde, estabelecendo um roteiro de ações que deveriam ser desenvolvidas nessa temática, tais como: a) implantar o rastreamento mamográfico no país, com a garantia do diagnóstico e tratamento em tempo hábil, como também o acompanhamento das mulheres com alteração mamária; b) elaborar e implantar

normas técnico-operacionais para estruturar a rede de saúde, bem como definir os fluxos assistenciais para auxílio dos gestores municipais e estaduais; c) implantar sistema de informação nos serviços de mamografia credenciados pelo SUS; d) criar mecanismos de garantia da qualidade da mamografia, como parte dos critérios para credenciamento e monitoramento dos serviços pelo SUS (BRASIL, 2004b; PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

No ano de 2005, foi criada a Política Nacional de Atenção Oncológica (PNAO), onde se destacou o controle dos cânceres do colo do útero e de mama elemento obrigatório nos planos estaduais e municipais de saúde (BRASIL, 2005).

Em 2006, reafirmou-se a importância da detecção precoce do câncer de mama, através do Pacto pela Saúde, que incorporou os indicadores na pactuação de metas com estados e municípios, sendo incluída como uma das prioridades do governo. Foram determinados 11 objetivos e metas prioritárias na seção do Pacto pela Vida, entre as quais se encontra o controle do câncer de mama, com as seguintes metas: a) ampliar para 60% a cobertura de mamografia; b) realizar a punção em 100% dos casos necessários (BRASIL, 2006).

Já em 2007, foi lançado o Programa “Mais Saúde - 2008/2011”, que dispunha em seu “Eixo 2 – Atenção à Saúde”, a priorização, em todas as medidas, das metas do Pacto da Saúde referentes ao controle dos cânceres do colo do útero e mama (PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Por fim, em 2009, o Ministério da Saúde implanta o SISMAMA, Sistema de Informação do Câncer de Mama, atualizado posteriormente pelo Sistema de Informação do Câncer (SISCAN) em 2013 (uma versão em plataforma web que integrou os Sistemas de Informação do Câncer do Colo do Útero – SISCOLO e do Câncer de Mama - SISMAMA). Este sistema gerencia as ações de controle e detecção precoce do câncer de mama, possibilitando contabilizar a cobertura da população-alvo, a qualidade dos exames, o intervalo de tempo para a realização dos exames diagnósticos, como anda o seguimento das mulheres com exames alterados, entre outras informações relevantes ao acompanhamento e melhoria das ações de rastreamento e diagnóstico (PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Ainda em 2009, o Encontro Internacional sobre Rastreamento do Câncer de Mama, realizado no Rio de Janeiro, foi o pontapé inicial para implantação de um programa rastreamento organizado do câncer de mama no Brasil, mediado pelo debate sobre as experiências internacionais de programas bem-sucedidos da Europa, Canadá e Chile (INCA,

2009). Em 2012, o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), a fim de assegurar a qualidade dos exames oferecidos à população, de minimizando o risco associado ao uso dos raios-X (PORTO; TEIXEIRA; SILVA, 2013; ARAÚJO *et al.*, 2017).

A fase contemporânea da política de controle do câncer de mama no Brasil é classificada por Porto, Teixeira e Silva (2013) como a Era da Qualidade (a partir de 2013). Mencionam, ainda, que os estudos epidemiológicos vêm apresentando a associação entre radiação ionizante das mamografias e o risco aumentado para câncer de mama, por um período de latência maior do que dez anos, dependendo da dose utilizada, do intervalo entre as doses e da idade da paciente, recomendando assim melhores critérios na realização do exame, avaliando a relação de risco/benefício para evitar a exposição desnecessária, como também a periodicidade.

Araújo *et al.* (2017) estudaram as doses para as pacientes e a qualidade das mamografias e dos laudos, em termos dos percentuais de conformidade, em 738 serviços de mamografia do Brasil no período de 2009 e 2016. No período estudado, a média do percentual de exames que não estavam conformes em relação aos critérios clínicos de qualidade da imagem foi de 14,0%, expressando a necessidade de desenvolvimento de ações de saúde voltadas à questão da dose e da qualidade da imagem e dos laudos em mamografia.

Em 2011, o MS publica o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, anos 2011-2022, com o objetivo de implementar políticas públicas efetivas, integradas, sustentáveis e baseadas em evidências para a prevenção e o controle das DCNT, dos seus fatores de risco e fortalecer a assistência voltada às doenças crônicas, entre elas as neoplasias de mama. Em destaque de suas principais ações em relação ao CM estão: fortalecer as ações de prevenção e qualificação do diagnóstico precoce e tratamento; garantir acesso ao exame preventivo e à mamografia de rastreamento de qualidade a todas as mulheres nas faixas etárias e periodicidades preconizadas, independentemente de renda, raça/cor, reduzindo desigualdades; garantir tratamento adequado às mulheres com diagnóstico de lesões precursoras; garantir avaliação diagnóstica dos casos de mamografia com resultado anormal; e garantir tratamento adequado aos casos de mulheres com diagnóstico confirmado de câncer de mama ou diagnóstico de lesões benignas (BRASIL, 2011b).

Em 2013, por meio da portaria nº 874, a política de atenção oncológica foi atualizada pela Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde

das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), que tem por finalidade a redução da taxa de mortalidade e a incapacidade ocasionada por esta doença, diminuir a incidência de alguns tipos de câncer, bem como colaborar para a melhoria da qualidade de vida da população, mediante ações de promoção, prevenção, detecção precoce, tratamento oportuno e cuidados paliativos (BRASIL, 2013).

Nesse sentido, a reflexo do cenário mundial, o Ministério da Saúde no Brasil vem envidando esforços para promoção do controle do câncer de mama, através de políticas públicas mais acessíveis, que estimulem o autocuidado, a qualidade do tratamento, objetivando reduzir a incidência, a mortalidade e a morbidade do câncer de mama no país (OHL *et al.*, 2016).

#### 2.4 ATRASOS NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA: FATORES ASSOCIADOS

Nas últimas décadas, os avanços na medicina e aperfeiçoamentos na terapêutica também contribuíram para ampliar as chances de cura de diversos tipos de câncer, entretanto, a redução da mortalidade e, conseqüentemente, da carga global do câncer dependerá principalmente de estratégias baseadas em evidências que promovam a prevenção, o diagnóstico precoce e o tratamento em tempo oportuno de pacientes (MORAES *et al.*, 2006).

Observa-se nos países desenvolvidos um crescimento na incidência de câncer de mama, acompanhada pela queda dos índices de mortalidade pela doença, fato este que pode ser explicado pela utilização de métodos eficientes de detecção precoce. Contudo, no Brasil, as taxas de mortalidade mostram-se crescentes, podendo estar associadas ao atraso no diagnóstico e na instituição de terapêutica adequada, culminando no crescimento tumoral, contribuindo para um prognóstico reservado (TRUFELLI *et al.*, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2015).

O atraso no câncer de mama é definido como um período superior a 3 meses entre a descoberta do sintoma pelo paciente e o início da tratamento definitivo, sendo associado a um estágio avançado na apresentação da doença e a uma menor chance de sobrevivência (RICHARDS *et al.*, 1999).

Um dos primeiros estudos que caracterizou o atraso no câncer de mama, com base em tempos de corte empíricos estabelecidos arbitrariamente, dividiu-o em duas fases: o atraso do paciente, definido como um intervalo maior que três meses entre a descoberta dos sintomas e a primeira consulta médica; e atraso do sistema de saúde, percebendo o período de mais de

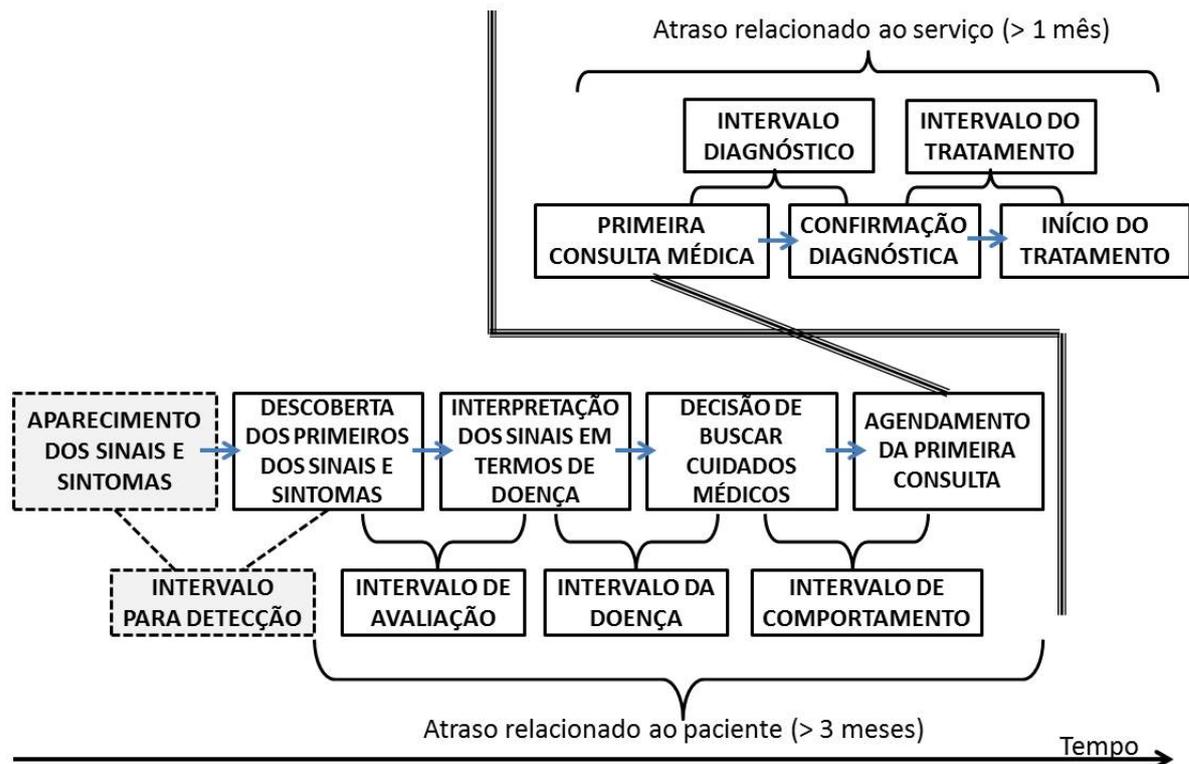
um mês entre a primeira consulta médica e o início do tratamento (PACK; GALLO, 1938).

Alguns estudos no campo da assistência a pacientes com câncer de mama, dividem didaticamente o atraso em três fases distintas. A primeira fase compreende o período a partir do primeiro sintoma até a consulta médica. A segunda fase ocorre da primeira consulta médica até o acesso ao serviço de referência especializado em seu tratamento, e a terceira fase, da primeira avaliação neste serviço até o início do tratamento específico (COATES, 1999; TRUFELLI *et al.*, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2015). As definições desses intervalos de tempo podem contribuir para implementação de medidas preventivas objetivem a detecção do câncer em estágios iniciais, a instituição da terapêutica em tempo hábil e a otimização de todo o processo ambulatorial e hospitalar, apesar de ainda haver poucos estudos no Brasil que abordem sobre esses atrasos no tratamento das neoplasias de mama.

Embora a neoplasia de mama possua um bom prognóstico quando comparada aos outros tipos de câncer, com taxa de sobrevivência em países de alta renda de 84-89% em 5 anos, nos países de baixa e média renda estas taxas são consideravelmente mais baixas e a maioria das mulheres diagnosticadas com câncer de mama provavelmente irão morrer da doença (RAYNE *et al.*, 2019).

Um estudo no México mostrou que a maioria das pacientes com câncer de mama iniciou o tratamento após um atraso. Os atrasos dos pacientes e os atrasos nos serviços de saúde foram associados a doenças avançadas. Sugerem que são necessárias mais pesquisas destinadas a identificar barreiras no acesso aos serviços, como forma de orientar o desenho das políticas de saúde, indo além da promoção da conscientização sobre cuidados com a mama e da participação nos programas de rastreio, para incluir melhorias nos serviços de saúde que facilitem o acesso ao diagnóstico e tratamento oportunos (UNGER-SALDAÑA *et al.*, 2015).

Em outro estudo, Unger-Saldaña e Infante-Castañeda (2011) produziram um fluxograma que esquematiza esta problemática, definindo como atraso relacionado ao paciente quando este demora a procurar atendimento médico após o aparecimento dos primeiros sinais, sintomas ou exame de rastreamento suspeito, e atraso relacionado ao serviço, quando há demora em iniciar o tratamento adequado após a primeira consulta (Figura 1).



**Figura 1** - Fluxograma de classificação do atraso no câncer de mama.

Fonte: Adaptado de Unger-Saldaña e Infante-Castañeda, 2011.

Contudo, alguns estudos apontam que o acesso e tempo para diagnóstico e tratamento do câncer de mama podem variar em diversas regiões do mundo, a depender de fatores geográficos, socioeconômicos, culturais e clínicos (TRUFELLI, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2015). Vale destacar que se deve considerar a heterogeneidade dos perfis dessas pacientes, pois a existência de realidades sociais, culturais, étnicas, clínicas e até mesmo de acesso aos serviços distintas influenciam nos tempos necessários e aceitáveis para iniciar o tratamento de mulheres com câncer de mama (MEDEIROS *et al.*, 2015).

Outro estudo aponta que atrasos nos intervalos entre a consulta, o diagnóstico e o tratamento geralmente relacionam-se ao contexto assistencial, principalmente entre as mulheres com características sociais de maior vulnerabilidade (CABRAL *et al.*, 2019).

Barros, Uemura e Macedo (2012) realizaram uma revisão bibliográfica em 40 artigos de diferentes bases de dados e apontaram associação da demora no diagnóstico e tratamento do câncer de mama com apresentação de tumor com maior tamanho, comprometimento de linfonodos axilares, estadiamento avançado da doença e menor sobrevida. Ainda foi encontrada associação do atraso com a cor negra, menor nível de escolaridade, menor renda e residência distante do local de tratamento.

Um estudo da França analisou uma amostra de 1494 casos de câncer de mama armazenados em registros de base populacional. A mediana do tempo de espera desde a primeira detecção de mamografia até o início do tratamento foi de apenas 34 dias. Fatores como idade avançada (mediana de 35 dias para mulheres entre 50 a 69 anos), presença de pelo menos uma comorbidade (aumento do tempo global em 22%), menor tamanho do tumor (pacientes com tumores menores apresentaram tempo global de 10 dias a mais que as pacientes com tumores maiores), detecção por triagem organizada, biópsia, aumento do número de espécimes retirados, reuniões de consulta multidisciplinar e cirurgia como tratamento inicial relacionaram-se ao aumento do tempo de espera em modelos multivariados (MOLINIÉ *et al.*, 2013).

Pesquisa realizada com 45 mulheres atendidas em um serviço público de saúde do estado de São Paulo mostrou uma média de atraso entre o atendimento no serviço de saúde e a confirmação do diagnóstico de  $142,6 \pm 10,1$  dias (12-451), o equivalente a quatro meses de espera, aproximadamente, com 60% dos diagnósticos de câncer de mama efetivados entre 120 e 180 dias. Destas, 29 mulheres teve diagnóstico efetivado em estadiamento clínico II (64,4%) e 10 em estadiamento clínico III (22,2%). A longa espera possivelmente comprometerá um prognóstico favorável à sobrevida das mulheres brasileiras, praticamente 2,4 vezes o tempo recomendado pelo INCA (60 dias), sugerindo fragilidade na efetivação da linha de cuidados oncológicos (TRALDI *et al.*, 2016).

Uma análise que incluiu 65 pacientes atendidas em centro de referência com imagem mamária alterada e posterior confirmação de câncer de mama, apontou uma mediana de tempo entre exame com alterações e primeira consulta de 35 dias, entre consulta no mastologista e realização de biópsia de 31 dias, entre a biópsia e cirurgia de 85 dias e entre cirurgia e quimioterapia de 137 dias, sendo observadas diferenças significativas nos dois últimos intervalos ( $p < 0,001$ ), sugerindo a integração de uma equipe multidisciplinar especializada a fim de melhorar os intervalos entre diagnóstico e tratamento e facilitar todo o processo (FORMIGHERI *et al.*, 2018).

Dentre os vários fatores que influenciam a sobrevida global dos pacientes com câncer de mama, o rastreamento mamográfico exerce papel fundamental, reduzindo a mortalidade por este tipo de câncer em 30 a 40%, dado este que aumenta consideravelmente as chances de um diagnóstico precoce. No entanto, o atraso para iniciar a quimioterapia adjuvante está associado a um prognóstico pior para os doentes com neoplasia da mama (SANKATSING *et al.*, 2017; FORMIGHERI *et al.*, 2018).

O tempo do atraso na efetivação do diagnóstico do câncer de mama é uma possibilidade de indicador para a análise da efetividade das políticas públicas no Brasil, contudo, os estudos sobre essa demora no acesso ao diagnóstico e ao tratamento ainda são escassos no país (BARROS; UEMURA; MACEDO, 2012; TRALDI *et al.*, 2016).

Pesquisas têm procurado esclarecer a relação entre atraso e um pior prognóstico. Normalmente, têm-se observado que atrasos maiores que três meses entre os primeiros sinais e o início do tratamento, além de que atrasos maiores que seis meses em mulheres assintomáticas tem impacto negativo na sobrevida (RICHARDS *et al.*, 1999; BARROS; UEMURA; MACEDO, 2013).

Um estudo brasileiro apontou que a sobrevida global em 10 anos de mulheres com câncer de mama de um Serviço de Mastologia do SUS em Joinville foi 41,0% (IC95% 36,1% 45,0%), sugerindo que a presença de invasão linfática, idade avançada e estadiamento intermediário/avançado da doença podem ser considerados indicadores de pior prognóstico para o câncer de mama (AYALA *et al.*, 2019).

Além disso, é importante destacar que os entraves no acesso ao tratamento do câncer de mama também podem ser influenciados por fatores ligados aos serviços de saúde que, no Brasil, ainda apresentam dificuldades em referenciar, a partir da primeira consulta, a suspeita clínica ou o exame de imagem anormal para o mastologista; a falta de materiais para biópsias; a demora na análise anatomopatológica; e, após a confirmação diagnóstica, a morosa realização dos exames pré-operatórios, da cirurgia ou da quimioterapia neoadjuvante. A falta de integração entre todos os níveis de atenção em saúde e entre todos os serviços e profissionais envolvidos na trajetória das mulheres com câncer de mama também são fatores que contribuem para o atraso e, conseqüentemente, para pior sobrevida (BARROS; UEMURA; MACEDO, 2013).

Desta forma, no Brasil, ainda é um desafio o acesso igualitário aos serviços de saúde, considerando as elevadas desigualdades sociais e a falta de investimentos no setor e, por isso, o atraso no diagnóstico e no tratamento da neoplasia de mama ainda representa um fator para pior prognóstico dos pacientes.

Ainda são necessários maiores investimentos no SUS para se garantir uma cobertura universal e equitativa para cumprir os seus princípios. Em razão da grande extensão territorial, as diferenças regionais são significativas nos aspectos culturais, sociais e econômicos, como também na ocorrência de doenças dentro do país (BRASIL, 2017). Em estados de baixo nível

socioeconômico, como o Piauí, essas diferenças se acentuam ainda mais e refletem no pleno acesso da população aos serviços de saúde.

Considerando as barreiras relacionadas ao acesso aos serviços de saúde, é fundamental que os profissionais e as instituições de saúde busquem estratégias para suscitar a melhoria do acesso dos usuários à rede de serviços de assistência oncológica. Com o avanço das tecnologias *E-health* e *M-health*, surgem novas alternativas de promoção da interação entre profissionais de saúde e pacientes, para além do contexto presencial das clínicas, com intuito de elevar a qualidade de assistência à saúde (FORTNEY, 2011).

## 2.5 AS NOVAS TECNOLOGIAS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE

O desenvolvimento e incorporação de tecnologias na área da saúde no Brasil têm crescido nos últimos anos, necessitando ainda de mais aprimoramento e estudos nessa área, sendo indiscutíveis os avanços no campo da pesquisa. Isto porque a elevação dos custos com os sistemas de saúde, o aumento da expectativa de vida da população, a necessidade de maior conhecimento sobre o processo saúde-doença e o desenvolvimento tecnológico, tem suscitado a incorporação de tecnologias inovadoras na saúde que pretendem dar maior resolutividade, eficácia e segurança aos problemas existentes, favorecendo sua consolidação no SUS (LIMA; BRITO; ANDRADE, 2019).

O progresso na medicina científica permitiram novos conhecimentos teóricos sobre doenças emergentes e seus efeitos. O amplo uso das tecnologias e dos sistemas de informação no campo da saúde possibilitou melhorar a forma de transmitir informações entre médicos, demais profissionais de saúde, bem como uma comunicação mais ágil, facilitando o trabalho e melhorando o atendimento ao usuário (WHO, 2005).

Define-se tecnologia em saúde como a aplicação de conhecimentos que objetiva promover a saúde, prevenir e tratar as doenças e reabilitar as pessoas, como por exemplo: medicamentos, sistemas organizacionais, educacionais, de informação e de suporte, produtos para a saúde, procedimentos e os programas e protocolos assistenciais através dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população (BRASIL, 2016).

O uso correto das tecnologias em saúde e a atualização constante das informações sobre elas são imprescindíveis para um maior benefício para os pacientes, cuidadores e familiares, bem como para o processo de trabalho dos profissionais da saúde (BRASIL, 2016).

No Brasil, a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) do Ministério da Saúde é responsável pelo processo de Avaliação das Tecnologias em Saúde (ATS) e sua incorporação no SUS, avaliando as consequências em curto e longo prazo do uso das tecnologias em saúde, subsidiando a tomada de decisão, através de informações sobre as questões clínicas, sociais, econômicas, éticas e organizacionais que envolvem uso da tecnologia em saúde (BRASIL, 2016).

Há vários benefícios no uso da tecnologia de informação atrelada à saúde, seja em intervenções, melhora da tomada de decisão clínica, educação em saúde, ferramenta de trabalho para profissionais da saúde, suporte para a telemedicina e programas de educação continuada voltada para profissionais, observando-se também o crescimento do uso das tecnologias móveis (OLIVEIRA; COSTA, 2012).

A aplicação das tecnologias na prática médica tem expandido exponencialmente nos últimos 20 anos. Os dispositivos digitais estão sendo cada vez mais utilizados na medicina, desde a prevenção aos cuidados paliativos, até o diagnóstico e o tratamento, e podem ser facilmente adaptados às diferentes culturas, regiões e países (SILVEIRA *et al.*, 2019).

Nesse âmbito, o uso de *softwares* por profissionais de saúde e usuários tem facilitado o cuidado com os pacientes, principalmente quando relacionados às doenças crônicas, onde se exigem agilidade e direcionamento correto para os serviços de saúde de referência, como forma de garantir a integralidade do cuidado e a diminuição dos tempos de espera no acesso aos serviços e ao tratamento.

### **2.5.1 Aplicativos móveis aliados à saúde**

O crescimento da tecnologia, conhecimentos, técnicas e experiências científicas vêm contribuindo para a melhoria da qualidade da assistência à saúde, aprimorando os diagnósticos das patologias, desenvolvendo terapêuticas mais resolutivas, melhorando a qualidade de vida da população, estruturando bens e serviços capazes de dar maior resolutividade às demandas da sociedade.

Além disso, cabe considerar as mudanças contemporâneas na forma de acessar a internet, onde os computadores (*desktops* e *notebooks*) estão perdendo espaço para as suas versões móveis, como os *tablets* e *smartphones*.

De acordo com informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD Contínua TIC 2017), pesquisa domiciliar do IBGE que busca averiguar o acesso à Internet, televisão e celular, a porcentagem de domicílios que utilizavam a Internet subiu de

69,3% para 74,9%, de 2016 para 2017, representando um aumento de 5,6 %. Nesse mesmo período, contudo, a proporção de domicílios com telefone fixo caiu de 33,6% para 31,5%, ao passo que a presença do celular aumentou, passando de 92,6% para 93,2% dos domicílios. De 2016 para 2017, o percentual de pessoas que acessaram a Internet através do celular aumentou de 94,6% para 97,0%. Já a taxa dos que utilizaram computador para acessar a Internet caiu de 63,7% para 56,6% (IBGE, 2017).

Nesta perspectiva, o uso de novas tecnologias, com destaque para os *softwares*, tem ganhado terreno na área da saúde, indo desde a organização dos serviços até a prestação do cuidado. Atualmente, destaca-se o uso de tecnologias, sejam em medicamentos, equipamentos, procedimentos técnicos, sistemas organizacionais, educacionais e de suporte, programas e protocolos assistenciais (LORENZETTI *et al.*, 2012).

Com o desenvolvimento da tecnologia e o aumento dos custos em saúde, tem fomentado o surgimento duas novas grandes áreas: a *e-health* (saúde eletrônica) e *m-health* (saúde móvel).

*E-health*, ou Saúde Eletrônica, refere-se a serviços de saúde prestados com o apoio de tecnologia da informação e comunicação (TIC), como computadores, telefones celulares e comunicações via satélite, para serviços e informações de saúde. Já a *m-health*, ou Saúde Móvel, refere-se à prática médica e de saúde pública suportada por dispositivos móveis, como telefones celulares, instrumentos de monitoramento dos pacientes, assistentes digitais pessoais (PDAs), como outros aparelhos sem fio. Ambos envolvem um amplo conjunto de serviços, que vão desde a prescrição eletrônica e registros médicos, a aplicativos de mensagens de texto para lembrar os pacientes de tomarem os seus medicamentos, por exemplo (WHO, 2011; MOSS; SÜLE; KOHL, 2019).

As tecnologias móveis, tais como *smartphones*, *tablets*, relógios, óculos e outros dispositivos portáteis, estão sendo cada vez mais utilizados por pacientes e profissionais para fins relacionados à saúde, seja na melhoria da compreensão do paciente sobre informações de saúde, do autogerenciamento em relação aos tratamentos prescritos, como também no aumento da eficiência da prestação de cuidados de saúde, subsidiando o trabalho dos profissionais que podem acessar informações seguras de maneira rápida e acessível, tendo como principal característica a quebra da limitação de mobilidade (MOSS; SÜLE; KOHL, 2019).

Os dispositivos móveis têm oportunizado novas perspectivas, pois a possibilidade de se conseguir informações sobre dados clínicos de maneira confiável, em curto espaço de

tempo, disponíveis em qualquer lugar, e receber intervenções terapêuticas personalizadas tem modificado as formas como são ofertados alguns serviços de saúde, abrindo novas concepções para a sistematização de dados ambientais, biológicos, comportamentais e emocionais, inclusive para intervenções terapêuticas, a partir da utilização dos dispositivos vestíveis inteligentes, como os *smartphones* (ROCHA *et al.*, 2016).

Conhecidos como APPS, os aplicativos móveis, por serem desenvolvidos para serem instalados em dispositivos eletrônicos móveis, como celulares, *tablets*, *notebooks*, incentivam a quebra da limitação da mobilidade, pois podem acompanhar seu usuário durante todo o dia, onde ele estiver. A usabilidade é um dos fatores mais positivos que os aplicativos proporcionam aos seus usuários, pois o profissional pode utilizar seu aparelho pessoal, que já usufrui diariamente. Assim, o uso deste tipo de suporte no campo da saúde está em expansão, devido aos profissionais alcançarem mais precisão e agilidade em seus trabalhos. Entre as aplicações, destaca-se o apoio ao diagnóstico, à tomada de decisão e monitoramento remoto (TIBES; DIAS; ZEM-MASCARENHAS, 2014).

O uso da tecnologia de informação móvel na prática médica e de saúde pública tem oferecido possibilidades de conectar as pessoas rapidamente, reduzindo o atraso em toda a cadeia de decisões em saúde, afetando positivamente a vida das populações mais carentes e rompendo as barreiras de acesso aos serviços (ENDEHABTU *et al.*, 2018).

Estudos científicos mostraram que a intervenção de saúde móvel (*m-health*) baseada em mensagens de texto (SMS) poderiam potencialmente melhorar a saúde materna e infantil, tendo em vista o grande número de usuários dos serviços que tem acesso a telefone celular (LAU *et. al*, 2014; ENDEHABTU *et. al.*, 2018).

Uma metanálise que utilizou 66 ensaios clínicos randomizados de intervenções com aplicativos com suporte para *smartphones* para problemas de saúde mental mostrou que, embora esses *softwares* não se destinem a substituir os serviços clínicos profissionais, as descobertas atuais destacam o potencial dos aplicativos como uma intervenção econômica, de fácil acesso e de baixa intensidade para aqueles que não podem receber os tratamentos padrões (LINARDON *et. al.*, 2019).

Outro estudo refere que os avanços em tecnologia nos *smartphones* modernos apresentam um grande potencial para gerar dados dos pacientes, influenciando a tomada de decisão dos oncologistas, pois o atual uso de *smartphones* na pesquisa clínica de oncologia tem facilitado o monitoramento contínuo do paciente, o compartilhamento de informações e a tomada de decisão clínica personalizada no tratamento do câncer e favorecendo o estudo de

novas intervenções baseadas em tecnologia para pacientes oncológicos (PURSWANI *et al.*, 2019).

São inúmeras as plataformas de desenvolvimento para os dispositivos móveis disponíveis: *Android (Google)*, *IOS (Apple Inc)*, *Windows Mobile (Microsoft Corp)*, entre outros, sendo a plataforma *Android* uma das mais utilizadas, pelo fato de ser gratuita (SILVA; NUNES, 2014).

Assim, ratifica-se a relevância dos estudos científicos voltados para esta área atualmente, tendo em vista a popularidade de seu uso e, quando aliada à pesquisa, esses aplicativos poderão ser analisados e testados por profissionais que conhecem as demandas e necessidades dos usuários finais, para que o desenvolvimento do *software* esteja em conformidade com as demandas específicas, examinadas na pesquisa e implementadas na prática do dia a dia (TIBES; DIAS; ZEM-MASCARENHAS, 2014).

### **2.5.2 Trabalhos relacionados**

Nesta seção, são apresentados trabalhos dos últimos cinco anos relacionados à utilização de aplicativos móveis na área do câncer de mama, a fim de observar as características presentes em *softwares* para dispositivos móveis voltados aos profissionais de saúde nesta temática. Para este intento, utilizaram-se os descritores *Breast Cancer* e *Mobile Applications* em uma estratégia de busca nas plataformas de estudos mais utilizadas, como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PUBMED.

Uma revisão sistemática com 11 artigos selecionados sobre aplicativos móveis que oferecem treinamento cognitivo para pacientes com câncer, observou que praticamente nenhum dos aplicativos dos estudos revisados foi desenvolvido especificamente para pacientes com câncer de mama, destacando a falta de evidências sobre a eficácia dos aplicativos atualmente disponíveis para treinar a função cognitiva (VERGANI *et al.*, 2019).

Outra revisão sistemática identificou 29 estudos que descreveram uma intervenção no campo da saúde, usando um aplicativo *m-health* no tratamento do câncer de mama. Destes, 7 estudos foram sobre o uso de aplicativo *m-health* para prevenção e detecção precoce do câncer de mama, 12 sobre gestão de atendimento direcionado e 10 focados em sobreviventes de câncer de mama. Os achados apontam resultados consistentes e promissores nas intervenções usando aplicativos *m-health*, voltados para o gerenciamento de cuidados em câncer de mama, principalmente nos aplicativos com foco em sobreviventes do câncer de mama, mostrando um efeito positivo, promovendo a perda de peso, melhorando a qualidade

de vida e diminuindo o estresse. Poucos estudos relataram os efeitos de aplicativos nas dimensões psicológicas e não foi encontrada evidência consistente do impacto do *m-health* na prevenção e detecção precoce do câncer de mama, devido ao número limitado de estudos identificados (JONGERIUS *et al.*, 2019).

Uma pesquisa buscou desenvolver e analisar o efeito de uma iniciativa educacional para dispositivos móveis para melhorar a percepção de risco de desenvolver câncer entre pacientes atendidas em uma clínica de câncer de mama de alto risco. O estudo apontou propensão em direção à melhoria da percepção de risco, porém tendências a superestimar o risco permaneceram altas entre os participantes. O uso de aplicativos móveis para transmitir informações de risco aos pacientes demonstrou ser uma área potencial, enfatizando a importância de projetar como essas informações são comunicadas aos pacientes para torná-las compreensíveis e significativas (KEOHANE *et al.*, 2017).

Um estudo piloto de Imai *et al.* (2019) buscou investigar a viabilidade e a eficácia de um aplicativo móvel de terapia de resolução de problemas desenvolvido para reduzir o medo de recorrência do câncer com 38 sobreviventes de câncer de mama. Os resultados indicaram que o aplicativo é uma intervenção viável e foi bem aceito pelas participantes do estudo, produzindo um efeito favorável na redução do medo de recorrência do câncer.

Outro estudo que também investigou a viabilidade do emprego de um aplicativo móvel para sobreviventes do câncer de mama, com intervenções de educação em saúde baseada em mídia social para melhorar a saúde e a prática de atividade física entre os participantes. A pesquisa mostrou que o aplicativo possibilitou aumento na realização de atividades físicas diárias, com notáveis reduções no peso (2,4 kg) e no percentual de gordura corporal (2,3%), e melhorias na capacidade de exercer funções ou atividades sociais, com bons índices psicossociais e de qualidade de vida (POPE *et al.*, 2018).

Uma revisão sistemática realizada no Brasil buscou identificar as evidências disponíveis sobre o uso de aplicativos móveis para fornecer informações e facilitar a comunicação sobre o gerenciamento de autocuidado relacionado aos efeitos adversos das toxicidades devido à terapia do câncer de mama. A mesma apontou que aplicativos móveis para mulheres com câncer de mama podem ser uma fonte de informação aceitável, capaz de melhorar o bem-estar do paciente; podendo ser utilizados para relatar sintomas e efeitos adversos relacionados ao tratamento e promover o autocuidado, sendo necessários ainda testar mais aplicativos baseados em evidências em futuros ensaios clínicos randomizados (CRUZ *et al.*, 2019).

Wu *et al.* (2020) buscaram examinar em um estudo quase experimental os efeitos do suporte de um programa de apoio WeChat para *smartphones* liderado por enfermeiros em pacientes com câncer de mama após a cirurgia. A pesquisa mostrou que o bem-estar físico ( $p < 0,001$ ), a ansiedade ( $p < 0,001$ ), a depressão ( $p < 0,001$ ) e apoio da família ( $p = 0,037$ ) foram significativamente melhores no grupo intervenção do que no grupo controle após 6 meses. Assim, o aplicativo de assistência liderado por enfermeiros apresentou benefícios físicos, psicológicos e sociais para os pacientes após a cirurgia de câncer de mama.

Observam-se nos estudos mais recentes que os aplicativos na área do câncer de mama são, em sua maioria, voltados à melhoria da qualidade de vida aos sobreviventes de câncer, pós-tratamento e que ainda são escassos na área estudos que mostrem o impacto desses aplicativos no bem-estar dos pacientes após um período de intervenção.

Em uma busca realizada aos aplicativos disponíveis na loja online *Google Play* no período de 07 a 27 de fevereiro de 2020, foram encontrados 105 aplicativos relacionados ao câncer de mama, com diversas finalidades: cunho informativo, interventivo, voltados para pacientes e profissionais com o objetivo de ajudar na prevenção, controle do câncer de mama, cuidados paliativos, auxílio em decisões clínicas, condutas, intervenções médicas, rede sociais, orientações sobre sinais, sintomas e resultados de exames de mamografia, entre outras funções. Nesta busca, não foi encontrado aplicativo que tratasse do fluxo de atendimento de paciente com câncer de mama no estado do Piauí.

Esta revisão sobre os trabalhos relacionados ao tema deste estudo pode proporcionar uma base sólida para que se possam definir os requisitos do *software* do aplicativo a ser desenvolvido neste estudo, além de contribuir para o estado da arte em aplicações dessa área.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver e validar um aplicativo móvel para profissionais de saúde que impacte na melhoria do acesso e no direcionamento dos pacientes com câncer de mama à rede de assistência oncológica do estado do Piauí.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar uma revisão integrativa sobre o câncer de mama e os fatores que impactam no acesso aos serviços de assistência oncológica;
- Desenvolver um aplicativo móvel para profissionais de saúde contendo informações sobre a rede de assistência ao câncer de mama;
- Validar o aplicativo, abrangendo aspectos como conteúdo, linguagem e aparência com juízes experts na área da saúde.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Para alcance dos objetivos propostos por este estudo, foi realizada uma pesquisa aplicada, que teve por objetivo elaborar e validar um *software* para profissionais de saúde que impacte na melhoria do acesso e direcionamento das mulheres com câncer de mama à rede de assistência oncológica.

A pesquisa aplicada consiste em gerar conhecimentos para a elaboração de novos produtos ou aperfeiçoamento dos já existentes, utilizando os conhecimentos gerados pela pesquisa básica para aplicação prática com produtos, frente a uma demanda preestabelecida (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

O estudo teve como campo de pesquisa as Unidades Básicas de Saúde de diferentes bairros do município de Teresina-PI, selecionadas por amostragem por conveniência, a fim de contemplar diferentes regiões da cidade, como também em uma Unidade Básica de Saúde do interior do estado do Piauí.

Para o cumprimento dos objetivos específicos apresentados, esta pesquisa foi dividida em três etapas distintas, a saber:

- Etapa I: Revisão integrativa da literatura;
- Etapa II: Desenvolvimento do *software*;
- Etapa III: Validação do *software*.

#### 4.1.1 Etapa I: Revisão integrativa da literatura

A etapa I consistiu na realização de uma revisão integrativa, que buscou identificar as publicações científicas sobre o câncer de mama e fatores que impedem ou atrasam o acesso ao diagnóstico e tratamento, para construir o conteúdo na fase de especificação, objetivando apreender o que existe de publicação científica nesta área.

A revisão integrativa é um método da Prática Baseada em Evidências (PBE) que possibilita sintetizar o conhecimento e incorporar a aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Souza; Silva; Carvalho (2010) apresentaram de forma breve, as seis fases do processo de construção de uma revisão integrativa: 1) elaboração da pergunta norteadora; 2)

busca ou amostragem na literatura; 3) coleta de dados; 4) análise crítica dos estudos incluídos na revisão; 5) discussão dos resultados; e 6) apresentação da revisão integrativa.

A pergunta norteadora definida neste estudo foi: quais as barreiras e fatores determinantes para o diagnóstico e tratamento tardio do câncer de mama?

Os critérios de seleção dos artigos utilizados foram: publicações disponíveis online nas plataformas de pesquisa em saúde como LILACS, portal de periódicos da CAPES, PUBMED, Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em língua portuguesa ou estrangeira, de estudos desenvolvidos por pesquisadores publicados nos últimos cinco anos. Os descritores utilizados foram: Câncer de Mama, Acesso aos Serviços de Saúde e Diagnóstico Tardio, combinados a partir da lógica booleana AND e OR.

As buscas foram realizadas utilizando-se a seguinte estratégia: (Breast Neoplasms or Neoplasias de la Mama or Neoplasias da Mama or Câncer de Mama or Câncer da Mama or Câncer de Seio or Câncer do Seio or Câncer Mamário or Neoplasias Mamárias or Tumores da Mama or Tumores de Mama or Tumor de Seio or Tumores de Seio or Tumores Mamários or Neoplasia da Mama or Neoplasias de Mama) and (Health Services Accessibility or Accesibilidad a los Servicios de Salud or Acesso aos Serviços de Saúde or Acessibilidade aos Serviços de Saúde or Disponibilidade de Serviços de Saúde or Acesso aos Cuidados de Saúde) and (Delayed Diagnosis or Diagnóstico Tardío or Diagnóstico Tardio or Diagnóstico Atrasado or Retardo no Diagnóstico or Atraso de Diagnóstico). As pesquisas que foram encontradas em mais de uma base de dados foram consideradas apenas uma única vez.

A classificação do nível de evidência dos estudos selecionados foi realizada de acordo com a categorização da *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ) dos Estados Unidos, que classifica a qualidade da evidência em seis níveis, a saber:

- Nível 1: metanálise de múltiplos estudos controlados;
- Nível 2: estudo individual com delineamento experimental;
- Nível 3: estudo com delineamento quase-experimental como estudo sem randomização com grupo único pré e pós-teste, séries temporais ou caso-controle;
- Nível 4: estudo com delineamento não-experimental como pesquisa descritiva correlacional e qualitativa ou estudos de caso;
- Nível 5: Relato de casos ou dado obtido de forma sistemática, de qualidade verificável ou dados de avaliação de programas;

- Nível 6: opinião de autoridades respeitáveis baseada na competência clínica ou opinião de comitês de especialistas, incluindo interpretações de informações não baseadas em pesquisas (GALVÃO; SAWADA; MENDES, 2003).

#### 4.1.2 Etapa II: Desenvolvimento do aplicativo móvel

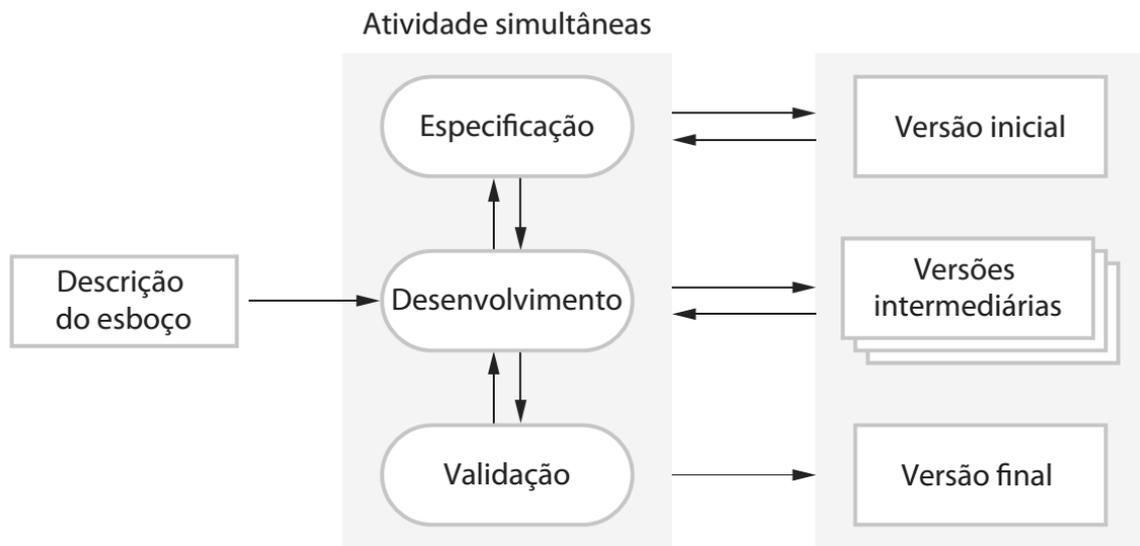
A etapa II compreendeu a construção do *software*, ainda como protótipo, para sua utilização em dispositivos móveis para a plataforma *Android*, com o intuito de melhorar o acesso dos pacientes com câncer de mama à rede de assistência oncológica do estado.

O aplicativo foi desenvolvido em parceria com a empresa *Go Nuvem*, especializada no desenvolvimento de soluções computacionais, para sua utilização em plataforma *Android*, tendo em vista esta ser a mais utilizada entre os usuários de *smartphones*.

Dados do instituto de pesquisa Gartner revelam que o *Google Android* lidera em número de vendas com 296,9 milhões de *smartphones* ativados, totalizando 86,2% de mercado (LEITE; MACEDO, 2018).

O aplicativo *Mama Mais* foi construído na linguagem *Javascript* e utilizou a *framework React Native*. O sistema foi construído com base nos modelos de processo de desenvolvimento de *software* definidos por Sommerville (2011) na Engenharia de *Software*, como modelo incremental, apoiado na ideia de desenvolver uma implementação inicial, expô-la aos comentários/sugestões dos usuários e continuar por meio da criação de versões até que um sistema adequado seja desenvolvido, conforme ilustrado na Figura 2. As atividades de especificação, desenvolvimento e validação são intercaladas, e não separadas, com rápido *feedback* entre todas as atividades.

Assim, o aplicativo foi desenvolvido com a possibilidade de adicionar melhorias no sistema, sempre que necessário, contando com a contribuição de especialistas da área da saúde, em todas as fases de desenvolvimento. A cada entrega, os requisitos poderiam ser melhorados para que houvesse a expansão de suas funcionalidades. Ou seja, os usuários recebem com antecedência parte da funcionalidade do sistema, podendo experimentar o *software*, facilitando assim o esclarecimento dos requisitos para os incrementos seguintes, caso haja necessidade (SOMMERVILLE, 2011).



**Figura 2** - Fases do processo de desenvolvimento do sistema.

Fonte: Sommerville, 2011.

As fases do processo de desenvolvimento do aplicativo estão descritas a seguir:

#### 4.1.2.1 Fase 1: Especificação

A fase de especificação estabelece as funcionalidades do *software* e as restrições sobre sua operação (SOMMERVILLE, 2011).

Assim, fez-se necessário o levantamento de requisitos para compreensão do problema, levantando as necessidades dos usuários, identificando o que o sistema deverá fazer. Esta etapa teve como base o resultado da revisão integrativa de literatura, além de pesquisa *in loco* nas instituições que compõem a rede de serviços de assistência oncológica do estado do Piauí, para definir os requisitos que comporiam o aplicativo, como a construção de um fluxo da assistência ao paciente, a identificação dos locais e serviços oferecidos para identificação da doença, tratamento, e pós-tratamento, cuidados paliativos e principais casas de apoio às mulheres com câncer em Teresina e municípios do interior do estado.

Posteriormente, foi realizada a análise de requisitos. De acordo com Pressman (2011), os requisitos de um *software* são definidos como um conjunto de atributos, capacidades, características ou uma qualidade que o sistema deve exibir para, assim, ter valor para os usuários, além de outras características não ligadas diretamente às funções desempenhadas pelo *software* (PRESSMAN, 2011). Os Requisitos Funcionais, Não-Funcionais e o Diagrama de Caso de Uso definidos para este estudo estão apresentados nos resultados (item 5 deste trabalho).

#### 4.1.2.2 Fase 2: Desenvolvimento

Nesta etapa, o *software* deve ser produzido para atender às especificações (SOMMERVILLE, 2011).

Desta forma, foi definido como o sistema funcionaria internamente, para que os requisitos definidos pudessem ser atendidos, considerando alguns aspectos como arquitetura do sistema, linguagem de programação utilizada, padrão de interface gráfica, entre outros.

Esta fase incluiu a construção do aplicativo, quando se converte o conteúdo da fase anterior para linguagem computacional e adaptada para o *software*, utilizando a linguagem de programação *Javascript*, formando assim, a estrutura preliminar do sistema (codificação). Assim, fez-se a tradução das representações do projeto para uma linguagem “artificial”, culminando em instruções que o computador torna capaz de executar.

#### 4.1.2.3 Validação

Nesta etapa, o *software* deve ser validado para garantir que atenda às demandas do cliente. A validação de *software* tem o intuito de mostrar que este se adequa às suas especificações e, ao mesmo tempo, satisfaz as especificações do usuário do sistema. (SOMMERVILLE, 2011).

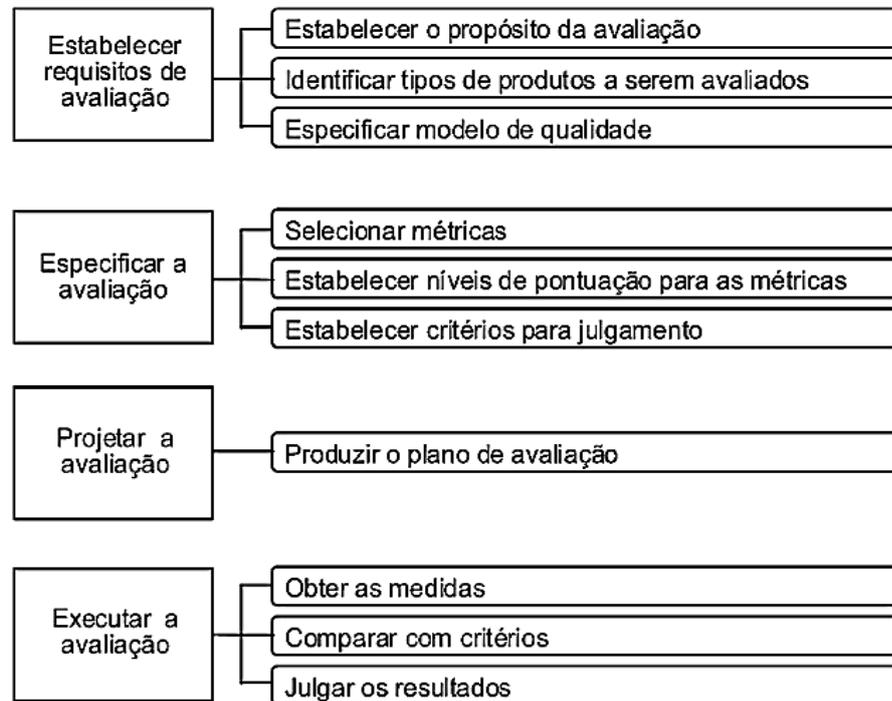
Assim, esta fase compreendeu a validação da qualidade técnica do aplicativo proposto neste trabalho, através avaliação do produto por juízes especialistas da área da saúde, com a instalação do aplicativo no dispositivo móvel dos participantes da pesquisa e aplicação do questionário de validação de conteúdo (Anexo B), avaliando aspectos como redação, conteúdo, compreensão dos itens, clareza, dificuldades e aparência geral do *software*, apresentados na etapa a seguir.

### 4.1.3 Etapa III: Validação do aplicativo móvel

A última etapa desta pesquisa refere-se ao terceiro objetivo específico deste estudo: “Validar o *software*, abrangendo aspectos como conteúdo, linguagem e aparência com juízes experts na área”.

Para avaliar a qualidade do *software*, foi utilizada como base a NBR ISO/IEC 14598-1 (2001), que exemplifica um modelo para o processo de avaliação de *software*, disposto na Figura 4.

Segundo esta norma, para avaliar um produto, inicialmente, estabelecem-se os requisitos da avaliação para posteriormente, especificar, projetar e executar a avaliação.



**Figura 3** - Modelo de referência para processo de avaliação de *software*.

Fonte: NBR ISO/IEC 14598-1, 2001.

As etapas são descritas a seguir, para melhor compreensão do processo de avaliação.

#### 4.1.3.1 Definição dos requisitos da avaliação

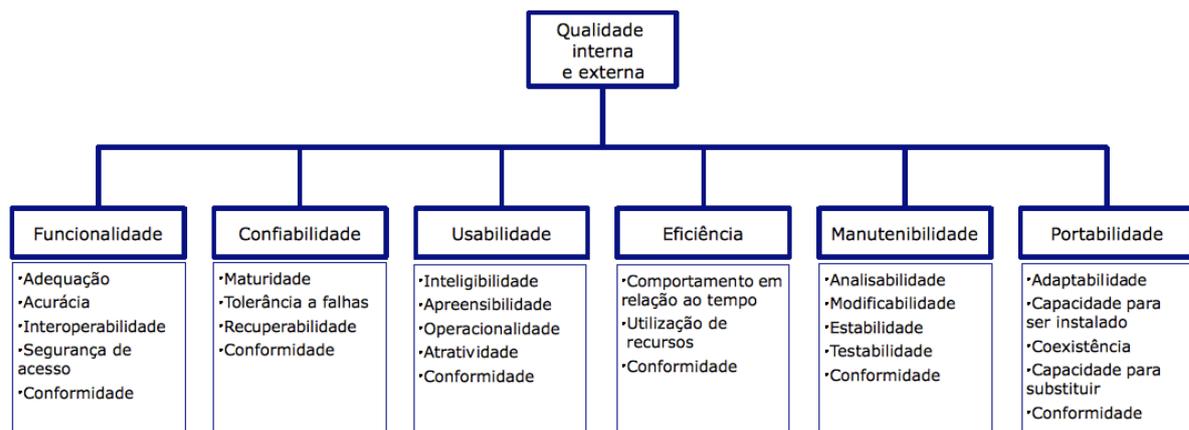
O propósito da avaliação da qualidade de *software* é apoiar diretamente o desenvolvimento e a aquisição de *software* que atenda às necessidades do usuário, com o objetivo de garantir que o produto forneça a qualidade requerida, atendendo as necessidades explícitas e implícitas dos usuários (ABNT, 2001).

Neste trabalho, o propósito da avaliação será para um produto de *software* final, que poderá ser utilizada para:

- Deliberar quanto à aceitação do produto;
- Decidir quando liberar o produto;
- Examinar os efeitos positivos e negativos da utilização de um produto;
- Decidir quando aprimorar ou substituir o produto (ABNT, 2001).

O tipo de produto a ser avaliado será um aplicativo para dispositivos móveis, voltado para profissionais de saúde que os auxiliem no direcionamento de pacientes aos serviços de assistência em câncer de mama.

O modelo de qualidade para avaliação de *software* utilizado por este estudo fundamentou-se na NBR ISO/IEC 9126-1 (2003), que aborda sobre a qualidade interna e externa de *softwares*, onde são empregadas as seguintes características para avaliar um produto final: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade.



**Figura 4** - Estrutura da NBR 9126-1.

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 9126-1, 2003.

Vale ressaltar que podem ser consideradas na avaliação apenas as características relevantes para o *software* em questão. Desta forma, as características de manutenibilidade e portabilidade não foram analisadas neste estudo, por serem critérios técnicos, atributos de qualidade voltados para a arquitetura do *software*, não sendo possível serem avaliados pelos especialistas da área da saúde.

#### 4.1.3.2 Especificação da avaliação

A NBR ISO/IEC 14598-1 (2001) ressalta a importância de que as medições do produto de *software* possam ser realizadas de maneira fácil e que os resultados dessas medições também sejam de fácil utilização.

Segundo esta norma técnica, a forma pela qual as características de qualidade têm sido definidas não permite sua medição direta. Assim, é necessário estabelecer métricas que correspondam às características do produto.

Neste trabalho, a Tabela 3 apresenta as métricas para as subcaracterísticas que foram utilizadas no questionário de avaliação aos profissionais da saúde que atuam nas UBS's em estudo. Estas se relacionavam às características presentes no aplicativo, envolvendo questões sobre as funções, serviços, utilidades e aparência do aplicativo para o usuário.

**Tabela 1** - Métricas selecionadas.

CARACTERÍSTICA	SUBCARACTERÍSTICAS	MÉTRICAS
Funcionalidade	Adequação	O aplicativo dispõe das principais informações necessárias para direcionar um paciente com câncer de mama para os serviços de assistência oncológica?
	Adequação	As funções disponíveis são suficientes para realizar as tarefas para as quais o aplicativo se propõe?
	Adequação	O aplicativo oferece situações e recursos que justificam sua utilização?
	Adequação	O tipo de interface utilizado pelo <i>software</i> é adequado ao público-alvo a que se destina?
	Acurácia	O aplicativo é preciso na execução de suas funções?
Confiabilidade	Tolerância a falhas	O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas?
	Maturidade	As informações contidas no aplicativo são seguras?
Usabilidade	Inteligibilidade	É fácil entender o conceito e a aplicação do <i>software</i> ?
	Apreensibilidade	É fácil aprender a usar o aplicativo?
	Inteligibilidade	As representações das funções da interface (ícones, menus, etc.) são fáceis de serem reconhecidas/entendidas?
	Operacionalidade	O aplicativo oferece ajuda de forma clara?
Eficiência	Tempo	O tempo de execução do aplicativo é adequado?
	Recursos	Os recursos disponibilizados no aplicativo são adequados?

Fonte: Autoria própria, 2020.

As métricas utilizadas no trabalho foram medidas através da Escala Likert, que classificou o nível de concordância ou discordância dos avaliadores quanto ao conteúdo do aplicativo, onde as respostas variaram entre 1 (Discordo fortemente) a 5 (Concordo fortemente). As respostas com pontuação 3 indicaram dúvida ou quando o avaliador não estava apto para responder a questão. As pontuações iguais ou maiores que 4 são classificadas

como adequadas ou satisfatórias. As pontuações iguais ou menores que 3 são consideradas inadequadas ou insatisfatórias.

Os valores de pontuação para o instrumento de avaliação do *software* objetivaram determinar como mensurar cada uma das características definidas. Desse modo, foram estabelecidos os seguintes níveis de pontuação, conforme a Tabela 4:

**Tabela 2** - Níveis de pontuação para as métricas.

NÍVEL DE PONTUAÇÃO	RESPOSTA	CATEGORIA DE CLASSIFICAÇÃO/JULGAMENTO
1	Discordo fortemente	Insatisfatório ou inadequado
2	Discordo	
3	Não se aplica/indiferente	
4	Concordo	Satisfatório ou adequado
5	Concordo fortemente	

Fonte: Autoria própria, 2020.

Para julgar a qualidade do produto de *software*, o resultado da avaliação de cada característica precisa ser sintetizado, para isso foi utilizado o cálculo de média e desvio padrão das respostas do questionário aplicado aos participantes da pesquisa, de acordo com a pontuação na Escala Likert, além do Índice de Validade do Conteúdo (IVC), que será apresentado mais detalhadamente no item 4.5.

#### 4.1.3.3 Projetar a avaliação

Conforme a NBR ISO/IEC 14598-1 (2001), esta etapa deve gerar um plano de avaliação, sendo definidos cronograma, procedimentos e os recursos necessários para sua realização.

Desta forma, para avaliação deste produto foi elaborado um questionário para validação, para que fosse verificado se todos os elementos do *software* combinaram-se adequadamente, se o desempenho global do produto foi alcançado, se este atendeu ou não a todas as exigências funcionais, comportamentais e de desempenho.

O questionário foi respondido por usuários considerados como público-alvo do aplicativo; uma comissão de juízes, especialistas na área da saúde: médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem, escolhidos em uma amostra por conveniência para participação desta pesquisa. As demais características da amostra estão abordadas no item 4.2.

O questionário de avaliação do aplicativo (Apêndice B), continha 13 afirmações que se referem às características da NBR ISO/IEC 9126-1 (2003).

Para medir o nível de concordância dos juízes com o conteúdo do aplicativo, utilizou-se a escala *Likert* de resposta, que é comumente usada para medir o nível de concordância ou não concordância frente uma afirmação. Foram abordados aspectos como utilidade, conteúdo e apresentação visual das informações e cálculo do Índice de Validade do Conteúdo (IVC), especificado no item 4.5 deste estudo. O período de coleta dos dados para validação do produto ocorreu de setembro/2019 a janeiro/2020.

#### 4.1.3.4 Execução da avaliação

Esta se configura como a etapa final do processo de avaliação de produto de *software* (ABNT, 2001).

Para obtenção das medidas, faz-se necessário aplicar as métricas selecionadas ao produto de *software*, tendo como resultado os valores de pontuação, conforme pode ser visto na Tabela 4.

O julgamento do resultado da avaliação do produto de *software* pretende verificar se os requisitos de qualidade foram atendidos ou não, atribuindo a eles a classificação de adequado ou inadequado, conforme descrito na Tabela 4. Desta forma, os resultados da avaliação contribuirão nas decisões sobre os próximos passos no ciclo de vida de desenvolvimento do aplicativo.

## 4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população deste estudo participou apenas da III etapa da pesquisa, para validação do aplicativo móvel. Nesta etapa, o estudo contou com a participação de profissionais da área da saúde, que trabalham no atendimento ao público.

A Norma Técnica NBR ISO/IEC 25062 (2011), que trata dos requisitos de avaliação da qualidade de produto de *softwares*, recomenda uma amostragem mínima de oito participantes para que a amostra seja representativa em relação ao grupo de usuários pretendido. Desta forma, neste estudo participaram da etapa de validação um total de 13 profissionais da área da saúde, sendo eles: médico, enfermeiro e técnico de enfermagem, com experiência na área de atuação, recrutados por conveniência (ABNT, 2011).

Após o aceite em participar da pesquisa, foram orientados a instalar previamente o

aplicativo na plataforma de telefonia móvel *Android*, para iniciar os testes de manuseio, a fim de que somente após a familiarização com o mesmo, pudessem iniciar a avaliação através do questionário.

Foram incluídos na pesquisa profissionais da saúde, com nível superior ou curso técnico na área, que atuam no atendimento ao público nas Unidades Básicas de Saúde, com no mínimo um ano de experiência profissional ou pós-graduação. Foram excluídos do estudo os profissionais que apresentaram algum comprometimento que pudesse inviabilizar a avaliação do aplicativo. A validação do aplicativo junto aos profissionais que trabalham com usuários é de suma importância, considerando que eles presenciam diariamente as dificuldades no encaminhamento dos pacientes para a rede de serviços, e ainda as barreiras que impedem seu acesso junto a esses serviços.

#### 4.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados desta pesquisa se deu a partir da aplicação de questionário aos especialistas da área da saúde, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contendo questões que foram elaboradas com base no modelo de avaliação de *softwares* recomendado pela Norma Técnica ISO/IEC 9126-1 (2003), sob os parâmetros de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência (Apêndice B).

Para cada questão, aplicou-se a escala do tipo *Likert* com respostas de 1 (Discordo fortemente) a 5 (Concordo fortemente). Ao final das afirmativas, disponibilizou-se um espaço para comentários, onde os juízes poderiam justificar suas respostas e sugerir modificações no aplicativo.

#### 4.4 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO

A pesquisa teve como campo de estudo as Unidades Básicas de Saúde (UBS) de Teresina, escolhidas de forma a contemplar todas as zonas do município, bem como uma Unidade Básica de Saúde do município de Oeiras, no interior do estado. Foram escolhidas de acordo com a disponibilidade dos profissionais em participar da pesquisa.

A maior parte das UBS's visitadas foi do município de Teresina, tendo em vista, atualmente, no estado do Piauí, este ser a única referência em atendimentos de alta complexidade relacionados ao câncer, possuindo 01 (um) Centro de Assistência de Alta Complexidade (CACON) instalado no Hospital São Marcos e 01 (uma) Unidade de Alta

Complexidade em Oncologia (UNACON) no Hospital Universitário – HU UFPI. As Unidades Básicas de Saúde do município de Teresina visitadas foram: UBS Maria Dulce da Cunha Sena – São João, UBS Dr. Antônio Carlos Costa – Cristo Rei; UBS Dr. Félix Francisco Pereira Batista – Piçarreira, UBS Planalto Uruguai, UBS Vila Irmã Dulce e UBS Dirceu I.

A coleta de dados foi realizada entre setembro de 2019 e janeiro de 2020. Para a realização dessa coleta, os participantes (juízes) foram submetidos à aplicação de um questionário de avaliação da qualidade técnica do *software*, já explicitado no item 4.1.3 deste trabalho. A aplicação dos questionários primou pelo sigilo dos participantes e foi garantida a preservação da privacidade dos mesmos, sendo realizados de maneira individual.

#### 4.5 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS

Após a coleta, procedeu-se a análise dos dados obtidos através das respostas ao questionário aplicado para cada juiz especialista.

Os dados foram analisados por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 e apresentados no formato de tabelas e gráficos.

Todas as sugestões recomendadas pelos juízes foram analisadas, a fim de que fossem acrescentadas à versão final do aplicativo, de acordo com as pertinências das observações.

Para avaliação da validade do conteúdo do aplicativo, que fora realizada pelos juízes especialistas na área da saúde, utilizou-se o Índice de Validade do Conteúdo (IVC), método que mede a porcentagem de juízes que estão em concordância sobre um determinado aspecto do instrumento e de seus itens, permitindo analisar cada item individualmente e posteriormente, o instrumento como um todo (ALEXANDRE; COLUCI, 2011). Para o cálculo do IVC, o método também se utilizou da escala Likert com pontuação de um a cinco.

O escore do IVC é calculado através da soma de concordância dos itens que foram marcados por “4” ou “5” pelos especialistas da área da saúde. Os itens que receberam pontuação “1” a “3” devem ser revisados ou eliminados. Deste modo, este índice tem sido também definido como “a proporção de itens que recebe uma pontuação de 4 ou 5 pelos juízes” (WYND; SCHMIDT; SCHAEFER, 2003; PEREIRA *et al.*, 2019). O método utilizado para calcular o IVC é apresentado na Equação 1:

**Equação 1** - Fórmula de cálculo do Índice de Validade de Conteúdo.

$$IVC = \frac{\text{Número de respostas "4" ou "5"}}{\text{Número total de respostas}}$$

Para este cálculo, deve ser estipulada a taxa de concordância entre os juízes. Foi considerado como item aprovado quando a taxa de concordância for maior que 0,80, de acordo com a literatura para estudos de validação com mais de seis especialistas (GRANT; DAVIS, 1997; ALEXANDRE; COLUCI, 2011; SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017).

#### 4.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

A presente pesquisa atendeu os aspectos éticos e legais exigidos, sendo aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), sob o parecer nº 3.408.096 (Anexo A), seguindo as recomendações da Resolução nº 466 de 2012, que regulamenta os aspectos éticos em pesquisas envolvendo seres humanos.

Os participantes desta pesquisa foram previamente informados sobre os objetivos do estudo e a disponibilidade para o esclarecimento de quaisquer dúvidas que surgirem após a aplicação dos questionários. Sua participação foi confirmada mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), que atesta a anuência do participante da pesquisa, após esclarecimento sobre sua natureza, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, possíveis riscos que esta possa acarretar, assegurando o sigilo e desistência em qualquer etapa deste estudo sem qualquer ônus, bem como a autorização para a divulgação dos resultados.

No tocante aos riscos da pesquisa, os participantes foram orientados sobre a possibilidade de apresentarem dificuldades na avaliação do aplicativo, em razão da linguagem utilizada ou do tipo de tecnologia utilizada (*smartphones*), que pode não ser acessível ou manuseável para todos. Contudo, esses riscos foram minimizados, tendo em vista que se ofereceu suporte técnico para instalação do aplicativo e navegação em suas abas, buscando-se promover a compreensão prévia de todos os sujeitos de pesquisa acerca do conteúdo do *software*.

Além disso, a pesquisa apresenta como benefícios a contribuição para melhorar o acesso das usuárias à rede de assistência ao câncer de mama que, quando é mediada por tecnologia de fácil acesso, apresenta-se como uma estratégia que pode auxiliar os profissionais de saúde a adotarem as condutas corretas, possibilitando que as pacientes que descobriram ter

neoplasia de mama sejam orientadas como e onde procurar os serviços de referência, melhorando o fluxo e fazendo com que a mesma acesse o serviço o mais rápido possível.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 ETAPA I: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Sabe-se que os principais obstáculos e fatores determinantes para o diagnóstico tardio do câncer de mama são o atraso na investigação de lesões mamárias suspeitas e o elevado tempo de espera para a realização dos exames diagnósticos e início do tratamento, que podem acarretar consequências graves para mulheres, como menores chances de cura e diminuição do tempo de sobrevivência (PAIVA; CESSE, 2015).

Como forma de se buscar publicações científicas que apresentassem as principais barreiras no acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama, realizou-se uma revisão integrativa de literatura, atendendo a etapa 1 deste trabalho, através de busca de artigos em plataformas de pesquisa, tais como: Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo, LILACS, Portal de Periódicos da CAPES e PUBMED.

Logo, este estudo foi realizado baseado na hipótese de que a síntese de evidências relativas aos fatores que dificultam o acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama pode conduzir a produção de conhecimento sobre a construção de um fluxo de atendimento correto, de maneira acessível aos profissionais de saúde, que possibilite promover o acesso mais rápido dos pacientes aos serviços oncológicos, produzindo decisões clínicas mais seguras. Somado a isso, as visitas *in loco* às Unidades Básicas de Saúde também foram necessárias para percepção das dificuldades enfrentadas pelos profissionais de saúde, no atendimento a essa demanda.

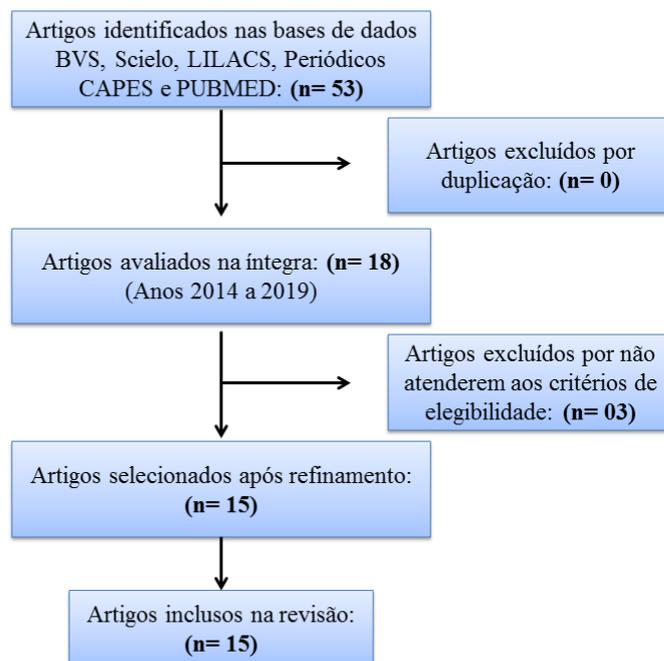
Nesse sentido, utilizaram-se na estratégia de busca os seguintes descritores: (Breast Neoplasms or Neoplasias de la Mama or Neoplasias da Mama or Câncer de Mama or Câncer da Mama or Câncer de Seio or Câncer do Seio or Câncer Mamário or Neoplasias Mamárias or Tumores da Mama or Tumores de Mama or Tumor de Seio or Tumores de Seio or Tumores Mamários or Neoplasia da Mama or Neoplasias de Mama) and (Health Services Accessibility or Accesibilidad a los Servicios de Salud or Acesso aos Serviços de Saúde or Acessibilidade aos Serviços de Saúde or Disponibilidade de Serviços de Saúde or Acesso aos Cuidados de Saúde) and (Delayed Diagnosis or Diagnóstico Tardío or Diagnóstico Tardio or Diagnóstico Atrasado or Retardo no Diagnóstico or Atraso de Diagnóstico).

Foram incluídos nesta pesquisa os artigos disponíveis na íntegra nos idiomas português, espanhol ou inglês, com até cinco anos de publicação, a fim de adicionar à revisão os estudos mais recentes na área. A busca dos estudos nas plataformas de pesquisa

supracitadas foi realizada entre os meses de abril e setembro de 2019.

Os artigos foram selecionados por meio da leitura dos títulos e, em seguida, análise dos resumos, com posterior apreciação do texto na íntegra, com o intuito de identificar pesquisas com potencial relevância, não encontrados na busca eletrônica.

Com base na estratégia de busca nas bases de dados estabelecidas, foram identificados inicialmente 53 estudos. Após refinamento de seleção de estudos dos últimos 05 anos, obteve-se o total de 18 artigos para análise. Após a leitura de todos os trabalhos na íntegra, respeitando-se os critérios de seleção, foram excluídos 03 estudos que não tinham relação com o tema. Desta forma, foram selecionadas 15 pesquisas para compor a amostra. O processo de seleção dos estudos está apresentado na Figura 6.



**Figura 5** - Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para a revisão integrativa de literatura.

Fonte: Autoria própria, 2020.

A Tabela 5 apresenta os estudos selecionados, que foram resumidos e posteriormente classificados em um formulário de caracterização, conforme os seguintes aspectos: ano de publicação, título, autores, local e tipo de estudo.

Após filtragem, foram selecionados estudos dos últimos 05 anos, todos correspondendo a artigos científicos. Estes foram classificados com nível de evidência 4, segundo a categorização da AHRQ, visto que todos os artigos foram identificados como sendo não-experimental, com tipo de pesquisa descritiva, aplicada, correlacional, qualitativa

ou estudos de caso (GALVÃO; SAWADA; MENDES, 2003).

**Tabela 3** - Características dos estudos incluídos na revisão por ano de publicação.

Ano de publicação	Título	Autores	Localização	Tipo de estudo
2019	Delay to diagnosis and breast cancer stage in an urban South African breast clinic	RAYNE <i>et al.</i>	África do Sul	Estudo prospectivo
2019	Vulnerabilidade social e câncer de mama: diferenciais no intervalo entre o diagnóstico e o tratamento em mulheres de diferentes perfis sociodemográficos.	CABRAL <i>et al.</i>	Brasil	Transversal
2019	Health system organisation and patient pathways: breast care patients' trajectories and medical doctors' practice in Mali.	FRIE <i>et al.</i>	Mali	Observacional Retrospectivo
2019	Delay in breast cancer diagnosis: a Brazilian cohort study.	MEDEIROS; THULER; BERGMANN.	Brasil	Coorte prospectivo
2019	Barriers to mammography screening in Nigeria: A survey of two communities with different access to screening facilities.	OLASEHINDE <i>et al.</i>	Nigéria	Transversal
2017	Delayed presentation and diagnosis of breast cancer in African women: a systematic review.	ESPINA; MCKENZIE; DOS-SANTOS-SILVA	África	Revisão sistemática
2017	Breast self-exam and patient interval associate with advanced breast cancer and treatment delay in Mexican women.	LEON-RODRIGUEZ <i>et al.</i>	México	Coorte retrospectivo
2017	Treatment delays among women with breast cancer in a low socio-economic status region in Brazil.	FERREIRA <i>et al.</i>	Brasil	Retrospectivo descritivo
2017	A framework for improving early detection of breast cancer in sub-Saharan Africa: A qualitative study of help-seeking behaviors among Malawian women.	KOHLER <i>et al.</i>	Malawi	Pesquisa qualitativa
2016	Geographical Location and Stage of Breast Cancer Diagnosis: A Systematic Review of the Literature.	WILLIAMS; JEANETTA; JAMES	Estados Unidos	Revisão sistemática
2016	Understanding pathways to breast cancer diagnosis among women in the Western Cape Province, South Africa: a qualitative study.	MOODLEY <i>et al.</i>	Cidade do Cabo	Pesquisa qualitativa
2015	Social inequalities and cancer: can the European deprivation index predict patients' difficulties in health care access? a pilot study.	MORICEAU <i>et al.</i>	França	Estudo retrospectivo de coorte monocêntrico
2015	Racial/Ethnic Disparities in Time to a Breast Cancer Diagnosis.	MOLINA; SILVA; RAUSCHER	Chicago	Estudo de base populacional
2015	Delays in Breast Cancer Presentation and Diagnosis at Two Rural Cancer Referral Centers in Rwanda.	PACE <i>et al.</i>	Ruanda	Estudo transversal

Fonte: Autoria própria, 2020.

Estudos brasileiros mostram que a maioria das pacientes com câncer de mama tem

atraso superior a 90 dias para acessar o início do tratamento, contrariando a legislação vigente. Cabral *et al.* (2019) mostraram associação do atraso com mulheres de perfil de maior vulnerabilidade social (raça/cor parda ou preta, escolaridade <8 anos, realizando tratamento pelo SUS). As mulheres negras tiveram chance 37 vezes maior de apresentar intervalo de tempo >91 dias, independentemente do estadiamento da doença. Outro estudo observou que 68,8% das mulheres demoraram uma média de 5,2 meses entre o primeiro atendimento médico e o diagnóstico de câncer de mama, estando o atraso associado à realização de biópsia mamária em serviço público de saúde e realização de exame ginecológico com frequência de 1 ano ou a cada 2 e 3 anos (MEDEIROS; THULER; BERGMANN, 2019). O mesmo foi encontrado em Ferreira *et al.* (2017), que mostraram que os pacientes cuja fonte de referência era o sistema público aguardavam tempo médio de espera de 71,5 dias entre o diagnóstico e o início do tratamento, versus 39 dias para aqueles que vinham de serviços privados, sendo o tempo de espera para a biópsia um fator importante nesse atraso.

Em outros países em desenvolvimento, como no México, o câncer de mama ainda é detectado mais por autoexame (n = 174, 60%), do que pela triagem de mamografia (40%), conforme estudo, o que pode explicar os índices de estágios avançados no diagnóstico no país, enfatizando assim a necessidade de otimizar os programas de detecção precoce do câncer de mama em ambientes com recursos limitados e podem explicar o aumento da mortalidade desse tipo de câncer no país (LEON-RODRIGUEZ *et al.*, 2017).

Os estudos da região da África mostram que grande parte dos fatores que influenciavam o atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama se relaciona aos pacientes e aos serviços de saúde. Os fatores relacionados aos pacientes referem-se às questões socioeconômicas, como baixo nível de escolaridade, dificuldades financeiras e de transporte, não ter acesso a plano de saúde, residir em localidades rurais, raça/cor da pele parda ou preta, ou minorias étnicas, desconhecimento dos sintomas de câncer de mama e da mamografia, busca de remédios tradicionais ou farmacêuticos, influenciando na demora em procurar o atendimento (PACE *et al.*, 2015; MOODLEY *et al.* 2016; ESPINA; MCKENZIE; DOS-SANTOS-SILVA, 2017; KOHLER *et al.*, 2017; FRIE *et al.*, 2019; OLASEHINDE *et al.* 2019; RAYNE *et al.*, 2019).

Os atrasos associados aos serviços relacionaram-se a fatores como baixo conhecimento sobre câncer de mama dos médicos dos centros comunitários de saúde da região, comparados aos dos hospitais de referência, diagnóstico incorreto dos serviços, falta de médicos em muitos locais, de exames diagnósticos, falhas na comunicação e nos encaminhamentos, excessivo tempo de espera para realização de biópsia, escassez de

medicamentos para a quimioterapia; com tempo médio entre o reconhecimento dos sintomas e a apresentação a um profissional de saúde de <1 a 4 meses no norte da África e de <3 a > 6 meses na África Subsaariana, e entre a primeira consulta ao diagnóstico de <1 mês no norte da África, mas variaram de <3 a >6 meses na África Subsaariana (ESPINA; MCKENZIE; DOS-SANTOS-SILVA, 2017; KOHLER *et al.*, 2017; FRIE *et al.*, 2019).

Uma revisão sistemática realizada nos EUA mostrou que vários estudos confirmaram que pacientes residentes em áreas rurais e socioeconomicamente carentes são mais propensos a ter tumores em estágio avançado no diagnóstico de câncer de mama do que aqueles de áreas urbanas. Além disso, a revisão sugere que, independentemente do local de residência, as mulheres afro-americanas eram mais propensas a serem diagnosticadas com câncer de mama em estágio avançado em comparação com mulheres brancas, constituindo-se como uma barreira ao acesso ao tratamento em tempo oportuno (WILLIAMS; JEANETTA; JAMES, 2016).

Em Chicago, 22% do total das mulheres estudadas apresentaram atraso no diagnóstico maior que 60 dias, a contar da primeira consulta. Minorias raciais e étnicas, assim como mulheres com menor nível socioeconômico e sem seguro de saúde apresentaram maior probabilidade de sofrer atrasos (MOLINA; SILVA; RAUSCHER, 2015).

Já na França, o único fator que mostrou influenciar o tempo até o diagnóstico e tempo até o tratamento em um estudo foi a localização do tumor. Inclusive, o tempo até o diagnóstico foi menor para o câncer de mama (0,75 meses [0,30-1,9]), em comparação com outras neoplasias. Pacientes com câncer de mama também tiveram menor tempo até o tratamento do que pacientes com câncer de próstata (tempo médio até o tratamento de 0,75 meses [0,4-1,1] para o câncer de mama). Isto pode ser explicado em razão da prática rotineira de triagem do câncer de mama, que pode diminuir o tempo de espera até aparecimento dos sintomas e é o primeiro passo para um fluxo de atendimento rápido e relativamente padronizado, que se estende da primeira suspeita até a conclusão de todos os tratamentos. Já o status socioeconômico não foi associado a um maior tempo para o diagnóstico ou tratamento na população estudada (MORICEAU *et al.*, 2015).

Em resumo, os aspectos relacionados aos serviços de saúde em boa parte dos estudos apontam relação com a baixa qualidade dos serviços de assistência ao câncer, baixo conhecimento sobre câncer de mama, falhas estruturais no sistema, qualidade inferior dos exames de imagem, escassez de recursos, limitada experiência profissional; inexistência de programa de rastreamento do câncer de mama eficiente; encaminhamentos atrasados ou falta de encaminhamento dos prestadores de serviço, demora na realização de biópsia, (PACE *et*

*al.*, 2015; MOODLEY *et al.*, 2016; ESPINA; MCKENZIE; DOS-SANTOS-SILVA, 2017; FRIE *et al.*, 2019; MEDEIROS; THULER; BERGMANN, 2019; OLASEHINDE *et al.*, 2019).

Os fatores apresentados nos estudos apontam que as barreiras no acesso aos serviços revelam a situação atual dos serviços de saúde e políticas públicas, principalmente nos países em desenvolvimento.

O estudo de Medeiros; Thuler; Bergmann (2019) indica a necessidade de capacitar os profissionais de saúde para que os mesmos questionem a existência da doença, ainda quando não há evidências de sinais ou sintomas, ou quando não são específicos do câncer de mama. Mostra-se necessário a qualificação dos profissionais, para que, ao atenderem um paciente, realizem uma avaliação abrangente no momento do exame ginecológico, priorizando também o exame da mama, além de melhorar a infraestrutura de assistência ao câncer, fortalecendo a atenção secundária, evitando assim sobrecarga dos hospitais especializados.

## 5.2 ETAPA II: DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

Nesta seção, o *software* será apresentado em suas etapas de desenvolvimento. O aplicativo desenvolvido neste estudo foi denominado “Mama Mais”. Esta denominação foi escolhida em virtude da facilidade de pronúncia, brevidade da expressão e fonética simples (sonoridade), além de ser claro no seu objetivo principal: apresentar mais informações sobre o câncer de mama no estado do Piauí.

O modelo conceitual do aplicativo desenvolvido se deu a partir da realização de uma revisão integrativa de literatura, a fim de conhecer quais os principais fatores que atrasam o acesso das mulheres com câncer de mama a um diagnóstico e tratamento rápidos, para que fossem traçadas estratégias de melhoria do acesso dos pacientes à assistência oncológica, através da atuação dos profissionais de saúde. Os artigos encontrados na literatura permitiram concluir que algumas barreiras no acesso se devem a deficiências nos sistemas de saúde, onde usuários muitas vezes são encaminhados erroneamente, não sabem procurar o local para realização do diagnóstico ou tratamento correto, percorrendo diversos pontos da rede de atendimento, sem resolutividade, culminando em demora para acessar o diagnóstico e iniciar do tratamento.

Na fase de desenvolvimento do sistema, são definidos os requisitos funcionais e não funcionais do *software*, como forma de estabelecer quais atributos e características o aplicativo deverá conter para atender às necessidades dos usuários. Além disso, é estabelecido

um diagrama de caso de uso, como forma de proporcionar aos usuários uma visão externa do software, com todas as suas funcionalidades para qual o sistema será projetado. A seguir, os Requisitos Funcionais, Não-Funcionais e o Diagrama de Caso de Uso definidos para este estudo.

### *Requisitos Funcionais*

Os Requisitos Funcionais dizem respeito ao comportamento do sistema, o que ele deve fazer, como deve se comportar em determinadas situações. Sua especificação deve ser completa, ou seja, deixar evidentes todas as funções requisitadas pelo usuário (PRESSMAN, 2011). Os requisitos funcionais definidos para o *software* deste estudo estão relacionados na Tabela 4.

**Tabela 4** - Requisitos Funcionais.

<b>REQUISITO</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>ATOR</b>	<b>OBJETIVO</b>
RF1	Visualizar locais de atendimento para primeira avaliação médica	Essencial	Usuário	- Disponibilização dos locais de atendimento médico pelo SUS; - Localização e Telefone.
RF2	Visualizar informações sobre os primeiros exames que devem ser solicitados	Essencial	Usuário	- Informações gerais; - Fluxo de realização; - Análise de resultados da Mamografia (Bi-rads); - Endereços e telefones.
RF3	Visualizar informações sobre Biópsia	Essencial	Usuário	- Informações gerais; - Locais de realização, endereços e telefones.
RF4	Visualizar informações sobre os exames complementares	Essencial	Usuário	- Informações gerais sobre imunohistoquímica e ressonância magnética das mamas; - Locais de realização, endereços e telefones.
RF5	Calcular a extensão do tumor	Essencial	Usuário	- Calculadora de estadiamento do tumor.
RF6	Visualizar informações sobre tratamento do câncer de mama	Essencial	Usuário	- Tipos de tratamento disponíveis; - Locais de realização, endereços e telefones.
RF7	Visualizar locais onde é possível adquirir medicamentos para o câncer de mama	Essencial	Usuário	- Locais de disponibilização de medicamentos na rede SUS e filantrópica;
RF8	Visualizar informações sobre cuidados paliativos	Essencial	Usuário	- Informações gerais sobre cuidados paliativos; - Informações sobre cirurgia de reconstrução mamária.
RF9	Visualizar as Casas de	Essencial	Usuário	- Lista com projetos, endereços e

	Apoio aos pacientes com câncer de mama do estado do Piauí			telefones das casas de apoio aos pacientes com câncer do estado do Piauí.
RF10	Visualizar as Leis e Direitos que ajudam os pacientes com câncer	Essencial	Usuário	- Informações gerais sobre os direitos dos pacientes com câncer.

Fonte: Pesquisa direta, 2020.

A sigla “RF” significa Requisito Funcional e o número que se encontra após esta referência representa a sequência numérica adotada.

### *Requisitos Não Funcionais*

Os Requisitos Não Funcionais, ou atributos de qualidade, são os requisitos técnicos do *software* que compõem o sistema, que descrevem atributos que o sistema deve possuir e restrições sob as quais ele deve operar, tais como custo, performance, confiabilidade, manutenibilidade, portabilidade, entre outros (PRESSMAN, 2011). Estes são mais críticos que os funcionais, haja vista que em casos de erros, são difíceis de corrigir. A Tabela 5 mostra os Requisitos Não Funcionais do *software*.

**Tabela 5** - Requisitos Não Funcionais.

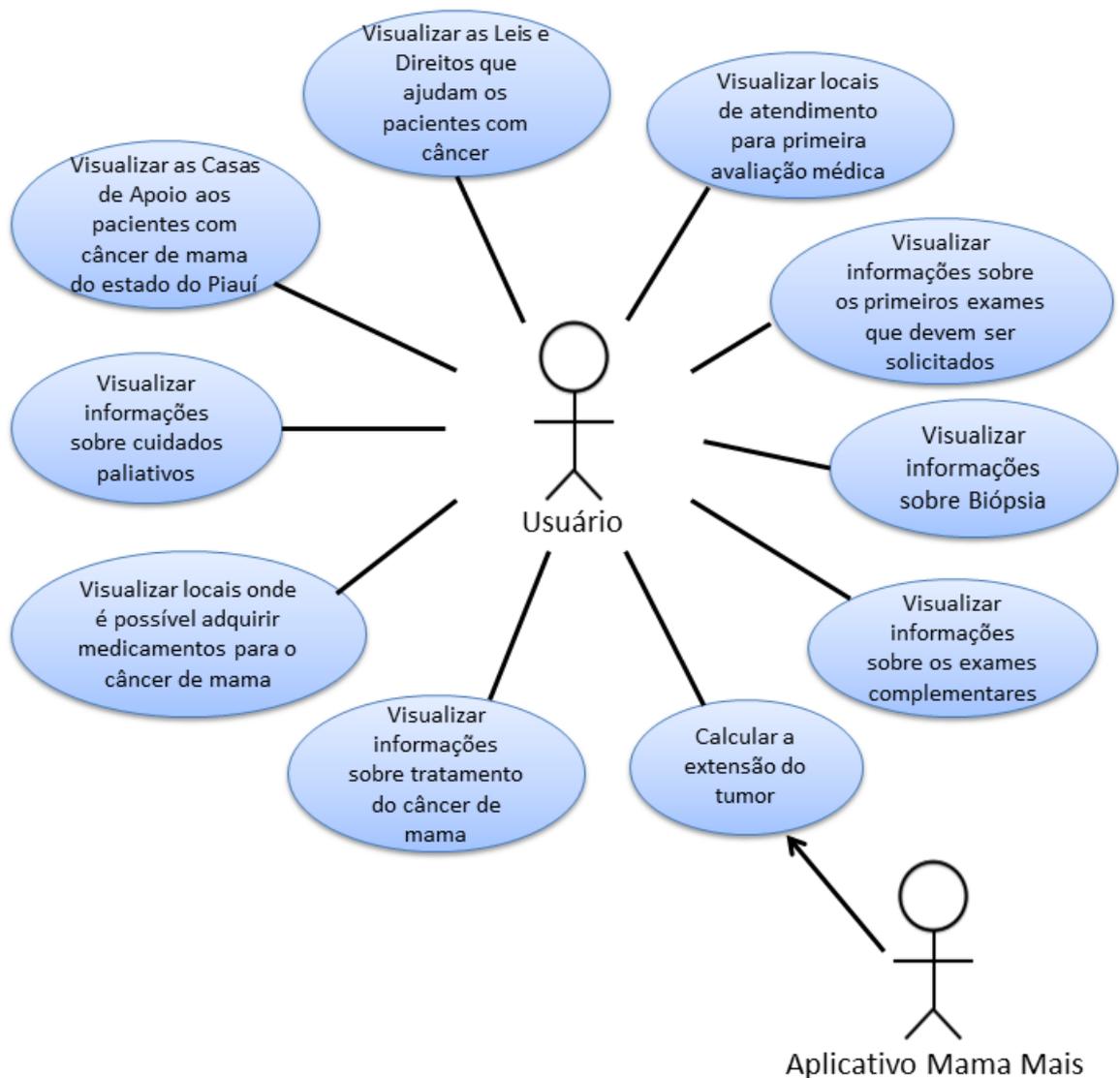
REQUISITO	IDENTIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	OBJETIVO
RNF1	Disponibilidade	Essencial	Para usar o aplicativo não é necessário conexão com a internet.
RNF2	Compatibilidade	Essencial	O <i>software</i> será desenvolvido para <i>smartphones</i> versões do <i>Android</i> 4.4 em diante.
RNF3	Usabilidade	Desejável	O sistema deve ser de fácil utilização, mesmo por usuários inexperientes.
RNF4	Produto	Essencial	Todas as ferramentas utilizadas no desenvolvimento da aplicação deverão ser gratuitas.

Fonte: Pesquisa direta, 2020.

### *Diagrama de Caso de Uso*

Os Diagramas de Casos de Uso auxiliam o cliente a ter uma visão externa do sistema, apresentando-o através da perspectiva do usuário. Estes diagramas apresentam um modo de descrever a visão externa do sistema e suas interações com o mundo exterior, auxiliando na definição dos requisitos funcionais do sistema (VAZQUEZ; SIMÕES, 2016).

A Figura 6 mostra o Diagrama de Caso de Uso com as funcionalidades do projeto.



**Figura 6** - Diagrama de Caso de Uso.

Fonte: Pesquisa direta, 2020.

Pode-se observar na figura supracitada que o aplicativo deste estudo possui dois atores. O usuário, que neste caso é o profissional de saúde, responsável por executar as tarefas de acessar os itens Primeira avaliação médica, exames, biópsias, TNM e outros, enquanto que o aplicativo Mama Mais fica encarregado de realizar o cálculo do grau de estadiamento do tumor, definidos pelo usuário através da calculadora. Ressalta-se que o aplicativo deste estudo tem característica estática, ou seja, a ação principal que o usuário pode realizar no aplicativo é visualizar seu conteúdo, com apenas uma seção onde é possível inserir dados.

### 5.2.1 Sistematização do Aplicativo

Com o intuito de organizar e elucidar as informações e subdivisões de menus dentro do *software* foi desenvolvido um Fluxograma de Navegação do aplicativo (Figura 7).



**Figura 7** - Fluxograma de navegação do aplicativo Mama Mais.

Fonte: Autoria Própria, 2020.

Este serviu de suporte ao programador para o seu desenvolvimento, visando uma melhor compreensão da estrutura do aplicativo, bem como para guiar os usuários no momento de utilização do mesmo.

O fluxograma foi traçado considerando o público para o qual será destinado o *software*, nas funcionalidades que o mesmo propõe e com as informações delineadas de maneiras simples e fácil de acessar. Assim, constitui-se como um roteiro, como uma etapa fundamental para a distribuição do conteúdo do *software* a ser desenvolvido, bem como o *layout* das telas de navegação.

### 5.2.2 Apresentação do aplicativo

O aplicativo Mama Mais tem por finalidade auxiliar profissionais da saúde a direcionar pacientes com suspeita de câncer de mama a acessar os serviços de assistência oncológica de maneira mais rápida e resolutiva. Foi desenvolvido para o sistema operacional *Android*, tendo em vista ser um dos mais acessíveis do mercado.

O ícone de atalho do aplicativo foi enviado para um designer gráfico, a fim de que fosse elaborado de forma visualmente simples, refletindo sua identidade. Para ter acesso ao aplicativo, usuário deve clicar no ícone referente na tela do dispositivo móvel. A figura 8 apresenta o ícone do aplicativo na tela de um *smartphone*.



**Figura 8** - Imagem do ícone de atalho do aplicativo Mama Mais.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Algumas imagens ilustrativas presentes no aplicativo foram selecionadas de acordo com o tema do menu, bem como com a disponibilidade dos direitos autorais na internet.

A página inicial do aplicativo apresenta a tela de boas vindas (conforme Figura 9), exibindo ao usuário a finalidade do *software*, que disponibiliza um botão “Entendi”, direcionando ao menu principal.



**Figura 9** - Imagem de boas-vindas do aplicativo.

Fonte: Autoria própria, 2020.

### 5.2.3 Funcionalidades do Aplicativo

O menu principal do aplicativo, exibido na Figura 10, apresenta a pergunta “Como é seu paciente?” e direciona o usuário para duas opções: Paciente Sintomático, isto é, que apresenta sinais e sintomas sugestivos de câncer de mama e Paciente Assintomático, ou seja, que não apresenta sintomas. São menus distintos, que trarão informações relacionadas a condutas, direcionamentos, principais locais de realização de exames, consultas, tratamento do câncer de mama, entre outros.

Nesta tela inicial, o profissional de saúde deverá selecionar a opção que se enquadra ao usuário que será atendido e/ou que deseja informação sobre como acessar os serviços de assistência oncológica. Logo abaixo, apresenta a opção “Sobre”, que mostra as informações da equipe de desenvolvimento do *software*.



**Figura 10** - Menu principal do aplicativo Mama Mais e Tela com dados da equipe de desenvolvimento do aplicativo.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Ao acessar o botão “Paciente sintomático”, apresentado na Figura 11, o aplicativo apresenta uma sequência de opções que auxiliam o profissional a direcionar a mulher que está apresentando sintomas de suspeita de câncer de mama: Primeira avaliação médica, Exames a serem solicitados, Biópsia, Exames Complementares, TNM, Tratamento, Medicamentos, Seguimento, Casas de Apoio, Leis e Direitos.



**Figura 11** - Menu "Paciente Sintomático".

Fonte: Autoria própria, 2020.

A Figura 12 apresenta a tela “Primeira avaliação médica”, onde são disponibilizadas informações sobre locais que o profissional pode encaminhar a usuária para primeira

avaliação de seus sintomas, com a disponibilização de endereços, telefones e localização no *Google Maps* das Unidades Básicas de Saúde disponíveis em Teresina, bem como dos Mastologistas que atendem pela rede Sistema Único de Saúde (SUS).



**Figura 12** - Menu "Primeira avaliação médica" e localização das UBS em Teresina-PI.

Fonte: Autoria própria, 2020.

No menu “Exames a serem solicitados”, conforme Figura 13, mostra as opções: 1) Mamografia, com informações relevantes sobre quando deve ser realizada e fluxo de realização desse exame, dados que auxiliam o profissional na interpretação do resultado da mamografia (com a Classificação BI-RADS e condutas), onde realizar este exame pelo SUS, rede particular ou filantrópica em Teresina; e 2) Ultrassonografia Mamária, com as mesmas informações citadas anteriormente. Esta seção tem o intuito de ajudar o profissional a encaminhar o paciente, após a primeira avaliação médica, para realização de exame para diagnóstico inicial da doença.



**Figura 13** - Menu "Exames a serem solicitados", com as opções de Mamografia e Ultrassonografia Mamária.

Fonte: Autoria própria, 2020.

As Figuras 14 e 15 a seguir, exibem as funções dos botões “Biópsia” e “Exames complementares” (que se subdivide em “Imuno-histoquímica” e “Ressonância Magnética da Mama”), que facilitará ao profissional de saúde orientar o paciente a realizar estes exames pelo SUS, rede particular ou rede filantrópica, de sua preferência, com informações sobre endereços, mapas e telefone.



**Figura 14** - Menu Biópsia, quando deve ser feita e locais onde pode ser realizada em Teresina-PI.

Fonte: Autoria própria, 2020.



**Figura 15** - Menu "Exames complementares", com as opções Imuno-histoquímica e Ressonância Magnética da Mama.

Fonte: Autoria própria, 2020.

A Figura 16 traz a “Classificação de Estadiamento Clínico do Tumor – TNM 8ª edição”, onde o aplicativo disponibiliza ao usuário uma Calculadora de Estadiamento Clínico do Tumor, uma ferramenta intuitiva e fácil de usar para calcular o estágio do câncer de mama baseado no TNM 8ª edição (Figura 16). Os dados e definições utilizados para a calculadora foram fundamentados no TNM 8ª Edição para Câncer de Mama: Versão Atualizada (AJCC, 2018). Esse menu ajuda o profissional a conhecer o estágio do tumor, definir qual será o tipo de tratamento indicado e a prever o prognóstico do paciente.



**Figura 16** - Menu Classificação de Estadiamento Clínico do Tumor – TNM 8ª edição e calculadora de estadiamento.

Fonte: Autoria própria, 2020.

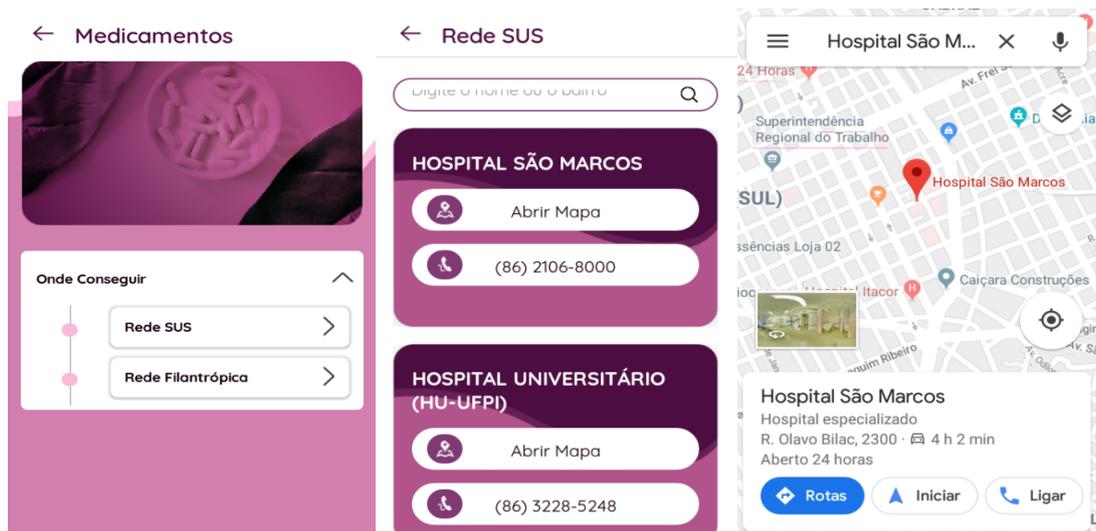
Na Figura 17, o menu “Tratamento” indica ao profissional quais os tipos de tratamento de câncer de mama disponíveis e onde realizá-los pelo SUS ou na rede particular em Teresina. Ressalta-se a importância desta informação ao profissional de saúde, em virtude de muitos pacientes não saberem como acessar o tratamento do câncer em Teresina, culminando em atrasos no início do tratamento e, conseqüentemente, pior sobrevida (UEMURA; MACEDO, 2013; BARROS; PAIVA; CESSÉ, 2015; MEDEIROS; THULER; BERGMANN, 2019).



**Figura 17** - Tratamento, tipos de tratamento e onde realizá-los.

Fonte: Autoria própria, 2020.

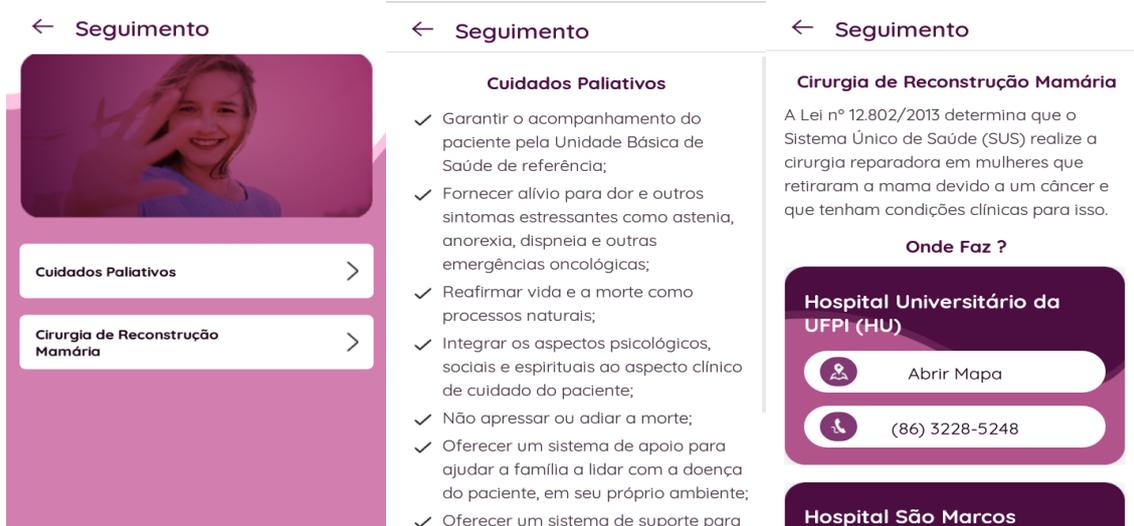
O aplicativo dispõe do menu “Medicamentos”, de acordo com a Figura 18, que apresenta locais que disponibilizam os medicamentos para o câncer de mama de maneira gratuita em Teresina.



**Figura 18** - Menu “Medicamentos” e locais que os disponibilizam.

Fonte: Autoria própria, 2020.

O menu “Seguimento”, disposto na Figura 19, ajuda o profissional a orientar sobre os principais cuidados paliativos ao paciente que está convivendo com o câncer de mama, bem como onde realizar a Cirurgia de Reconstrução Mamária pelo SUS.

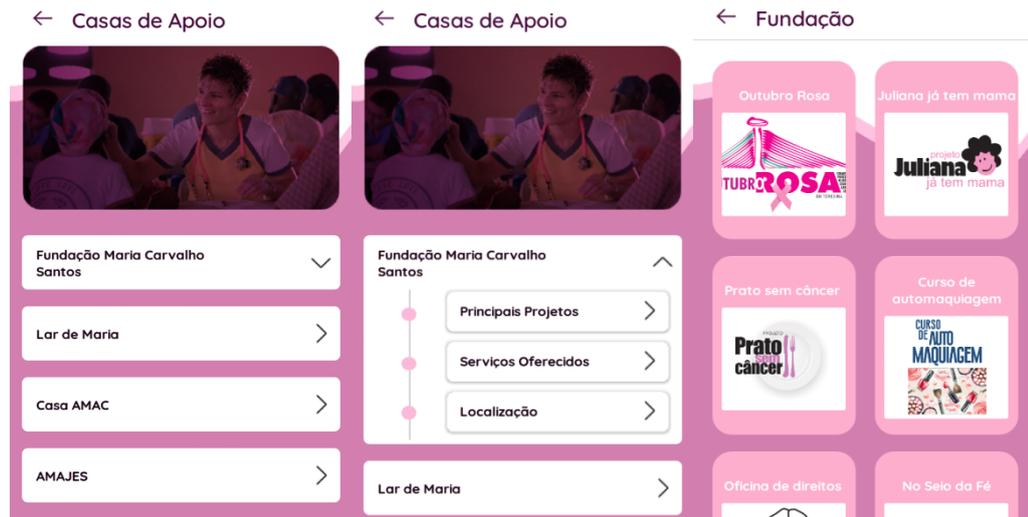


**Figura 19** – Menu Seguimento, Cuidados Paliativos ao paciente com CM e Cirurgia de Reconstrução Mamária.

Fonte: Autoria própria, 2020.

O aplicativo também disponibiliza dados das principais casas de apoio aos pacientes na área de câncer de mama do estado do Piauí, com localização, endereço, telefone e projetos oferecidos por estas, a fim de que os profissionais de saúde possam auxiliar na assistência a pacientes carentes que necessitem de algum serviço que essas entidades oferecem, conforme Figura 20.

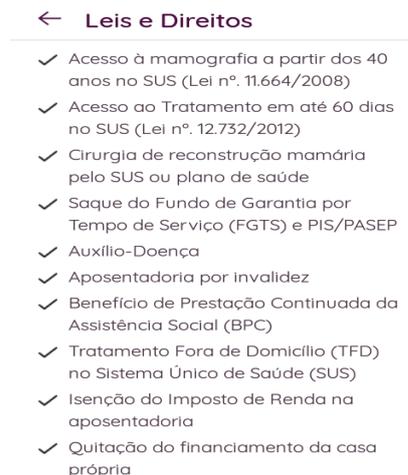
Destaca-se entre elas a Fundação Maria Carvalho Santos, entidade não governamental sem fins lucrativos, de caráter filantrópico, assistencial, educacional e cultural, que desenvolve projetos de conscientização, promoção, prevenção e assistência às mulheres com câncer de mama no estado do Piauí, através do oferecimento de exames, consultas, medicamentos e atendimento multiprofissional gratuito às usuárias em situação de vulnerabilidade social. A Fundação Maria Carvalho Santos, por oferecer grande parte dos serviços listados no aplicativo, esteve presente em praticamente todos os menus do *software*.



**Figura 20** - Casas de apoio aos pacientes com câncer de mama.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Por fim, no menu “Leis e Direitos”, disposto na Figura 21, são disponibilizadas informações sobre os benefícios e direitos especiais garantidos em lei para os pacientes que tem câncer, para que o profissional de saúde possa informá-los e auxiliá-los, de forma a usufruir da conquista desses benefícios, pois muitas pessoas não conhecem os direitos oferecidos aos pacientes.



**Figura 21** – Menu Leis e direitos do paciente com câncer.

Fonte: Autoria própria, 2020.

O segundo menu do aplicativo trata-se de “Pacientes Assintomáticas”, apresentado na Figura 22. O profissional o utilizará quando sua paciente não apresentar nenhum sinal ou sintoma sugestivo de câncer. Este apresenta o fluxo para uma paciente que não tem sintomas de câncer, mas que pode ser identificado através de um exame de rastreio. Observa-se que

este menu difere do primeiro (Pacientes Sintomáticas) apenas nesta primeira etapa, que se dará através do botão “Rastreamento”, por meio de exames (Mamografia e Ultrassonografia Mamária).



**Figura 22** - Menu "Pacientes Assintomáticas".

Fonte: Autoria própria, 2020.

Por esta razão, a primeira imagem deste menu é o botão “rastreamento”, com esclarecimentos que auxiliarão ao profissional de saúde encaminhar as pacientes para realização dos exames de rastreio (Mamografia e Ultrassonografia mamária), a partir dos 50 anos, além de mostrar informações detalhadas sobre os possíveis resultados da mamografia e as condutas que devem ser tomadas tão logo identificada alguma anormalidade, conforme Figura 23.



**Figura 23** - Botão "Rastreamento", com informações sobre exames de rastreio do câncer de mama.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Os demais botões do menu “Pacientes Assintomáticas”, seguem o mesmo fluxo do primeiro, pois ao ser identificado alguma alteração no exames de mamografia, o aplicativo auxiliará o profissional de saúde a orientar os pacientes a acessar cada ponto da rede de assistência ao câncer de mama, já explicitado nas telas anteriores.

### 5.3 ETAPA III: VALIDAÇÃO DO APLICATIVO MÓVEL

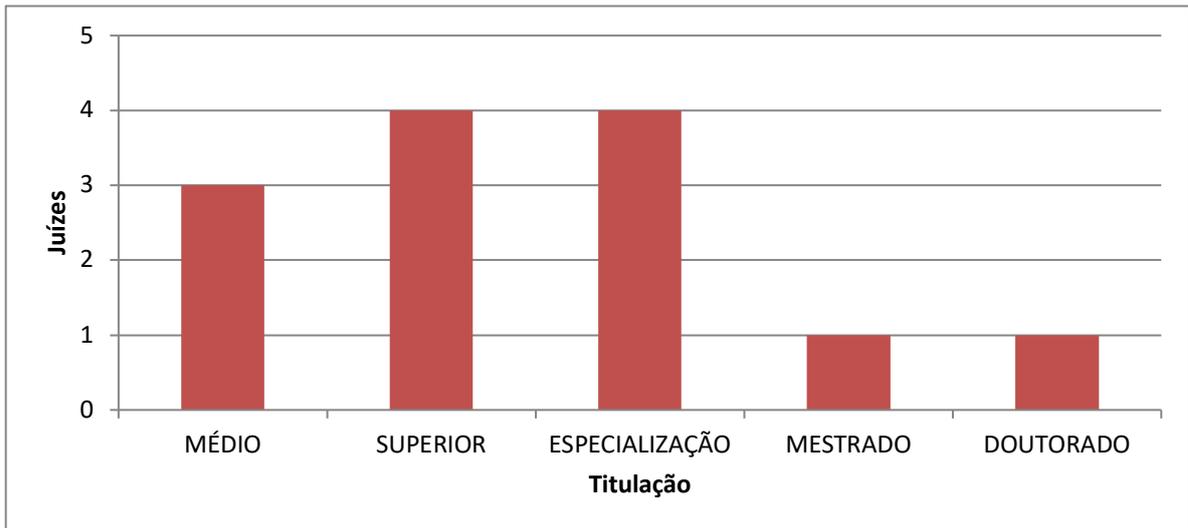
Esta terceira etapa compreende a avaliação do aplicativo por juízes especialistas da área da saúde, que trabalham com este público e possuem experiência na área.

De acordo com a NBR ISO/IEC 25062 (2011) que trata da “Engenharia de *software* — Requisitos e avaliação da qualidade de produto de *software*” é recomendada a amostragem mínima de 08 (oito) participantes para obter resultado significativo na avaliação do produto. Neste estudo, foram selecionados 13 participantes, com nível superior ou curso técnico na área, que atuam no atendimento ao público nas Unidades Básicas de Saúde, com no mínimo um ano de experiência profissional ou pós-graduação na área da saúde. Não participaram da pesquisa os profissionais que não possuíam *smartphone* com sistema operacional *Android*.

A aplicação dos questionários permitiu avaliar o *software* considerando os parâmetros de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência, dispostos na NBR ISO/IEC 9126-1 (2003) que trata da “Engenharia de *Software*: avaliação da qualidade do produto”.

Todos os profissionais foram convidados a participar da pesquisa mediante abordagem individual, entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), do Formulário de Coleta de Dados e da instalação do aplicativo em seu *smartphone*. As avaliações ocorreram em 07 Unidades Básicas de Saúde de diferentes regiões do município de Teresina, como também do interior do estado do Piauí, no período de setembro de 2019 a janeiro de 2020.

Nesta fase de validação do aplicativo, os 13 participantes da pesquisa que atuam na área da saúde, aqui denominados como juízes, tinham média de idade de 38 anos e tempo médio de formação de 11 anos. Doze dos treze juízes eram do sexo feminino e possuíam em sua maioria, nível superior (n=10). Todos os avaliadores instalaram o aplicativo para teste na plataforma *Android* (100%) e já atenderam usuários com câncer de mama, conforme Figura 24.



**Figura 24** - Perfil acadêmico/profissional dos participantes.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Nessa figura é possível observar que pelo menos 76,92% dos juizes possuem nível superior ou mais. Ressalta-se que 23,08% deles que possuem nível médio, tem curso técnico em enfermagem, atuando nas Unidades Básicas de Saúde visitadas. Além disso, todos os entrevistados já atenderam usuários que tinham ou tem câncer de mama, demonstrando que já vivenciaram no cotidiano da prática profissional uma situação de atendimento a esse público.

Por meio das avaliações realizadas pelos juizes especialistas, alcançaram-se os dados apresentados nas Tabelas 6 e 7. A escala Likert que foi utilizada no formulário de coleta de dados admite respostas que variam entre 1 (Discordo fortemente) a 5 (Concordo fortemente). As respostas com pontuação 3 indicam dúvida do participante, se concorda ou discorda do conteúdo da questão, ou quando o avaliador não se considera apto para responder a questão. As pontuações iguais ou maiores que 4 são classificadas como adequadas.

**Tabela 6** - Média de todas as respostas obtidas para cada juiz.

<b>AVALIADOR</b>	<b>MÉDIA DAS RESPOSTAS</b>
<b>1</b>	5,00
<b>2</b>	5,00
<b>3</b>	5,00
<b>4</b>	4,85
<b>5</b>	4,00
<b>6</b>	5,00
<b>7</b>	4,92
<b>8</b>	5,00
<b>9</b>	4,77
<b>10</b>	4,85
<b>11</b>	5,00
<b>12</b>	5,00
<b>13</b>	5,00
<b>MÉDIA TOTAL</b>	<b>4,88</b>

Fonte: Aatoria própria, 2020.

Na Tabela 6, conforme as respostas obtidas por cada avaliador, a média geral das pontuações variou entre 4,0 a 5,0, demonstrando assim que o aplicativo foi classificado como adequado por todos os juízes, em todos os quesitos avaliados.

A tabela 7 apresenta a média das respostas dos diferentes juízes para uma mesma questão. Essas médias variaram entre 4,62 a 5,0; demonstrando como adequada a avaliação do *software* em todos os quesitos. Foi calculado o desvio padrão, com o intuito de identificar a concordância ou divergência entre as respostas dos profissionais, quando analisado um mesmo aspecto. O desvio padrão variou entre 0 (não houve divergência) e 0,93 (maiores divergências nas respostas).

**Tabela 7** - Média e desvio padrão das respostas dos juízes por questão.

AFIRMATIVAS	MÉDIA	DESVIO
1. O aplicativo dispõe das principais informações necessárias para direcionar um paciente com câncer de mama para os serviços de assistência oncológica. (FUNCIONALIDADE)	4,92	0,30
2. O aplicativo é preciso na execução de suas funções. (FUNCIONALIDADE)	4,92	0,30
3. As funções disponíveis são suficientes para realizar as tarefas para as quais o aplicativo se propõe. (FUNCIONALIDADE)	4,85	0,40
4. O aplicativo oferece situações e recursos que justificam sua utilização. (FUNCIONALIDADE)	4,85	0,60
5. O tipo de interface utilizado pelo <i>software</i> é adequado ao público-alvo a que se destina. (FUNCIONALIDADE)	4,77	0,47
6. O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas. (CONFIABILIDADE)	4,62	0,93
7. As informações contidas no aplicativo são seguras? (CONFIABILIDADE)	4,77	0,90
8. É fácil entender o conceito e a aplicação do <i>software</i> . (USABILIDADE)	5,00	0,00
9. É fácil aprender a usar o aplicativo. (USABILIDADE)	5,00	0,00
10. As representações das funções da interface (ícones, menus, etc.) são fáceis de serem reconhecidas/entendidas? (USABILIDADE)	5,00	0,00
11. O aplicativo oferece ajuda de forma clara. (USABILIDADE)	5,00	0,00
12. O tempo de execução do aplicativo é adequado. (EFICIÊNCIA)	4,92	0,30
13. Os recursos disponibilizados no aplicativo são adequados. (EFICIÊNCIA)	4,77	0,47
<b>MÉDIA</b>	4,88	

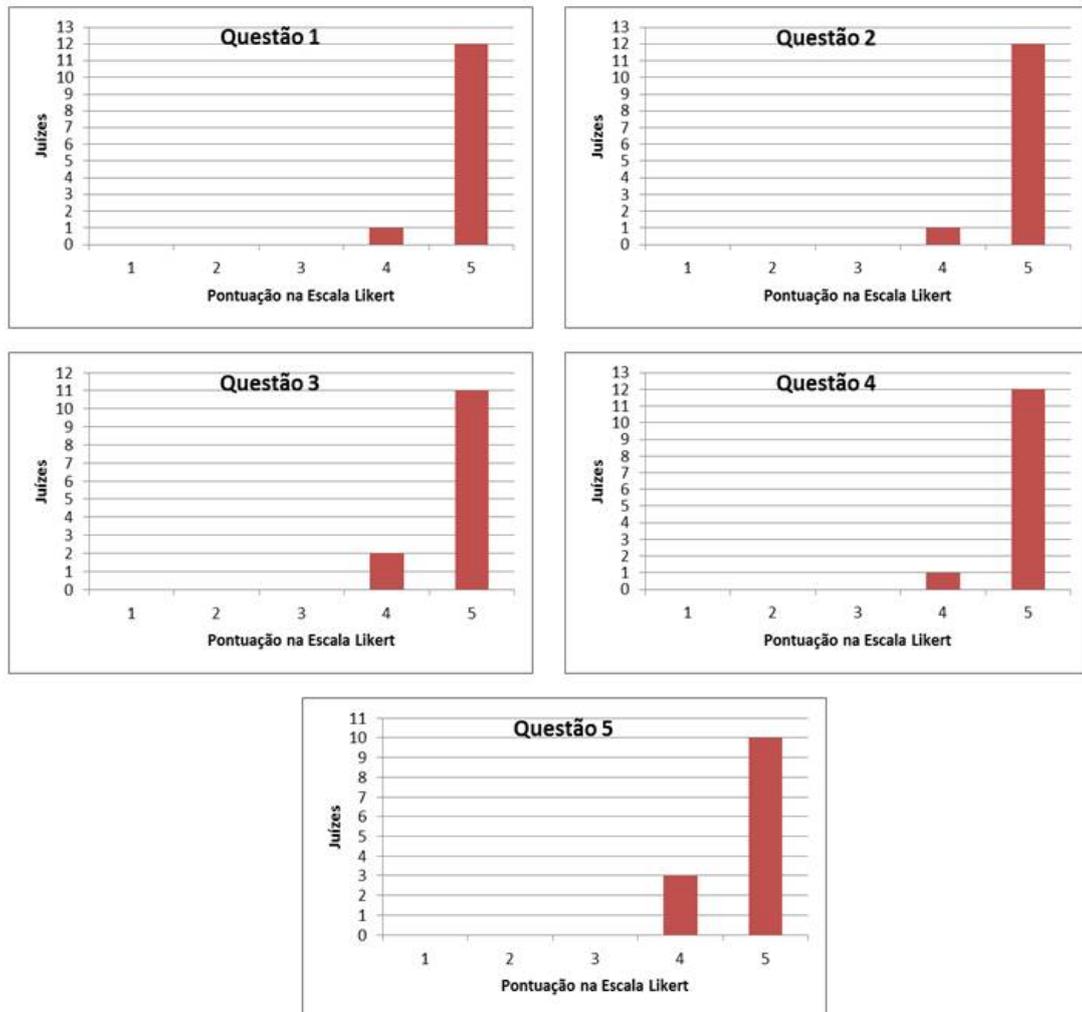
Fonte: Autoria própria, 2020.

A fim de clarificar os valores obtidos acima, foi realizada uma análise de cada parâmetro analisado pelos juízes, detalhada a seguir.

### *Funcionalidade*

A funcionalidade de um produto de *software* avalia a sua capacidade de realizar as funções propostas ao usuário, de prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas, sob condições especificadas (ABNT, 2003). Assim sendo, neste quesito, o aplicativo deve entregar o que promete da forma mais simples e prática possível. Foram

realizadas cinco afirmativas referentes à funcionalidade do aplicativo. As respostas dos juízes estão dispostas na Figura 25, a seguir.



**Figura 25** - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Funcionalidade.

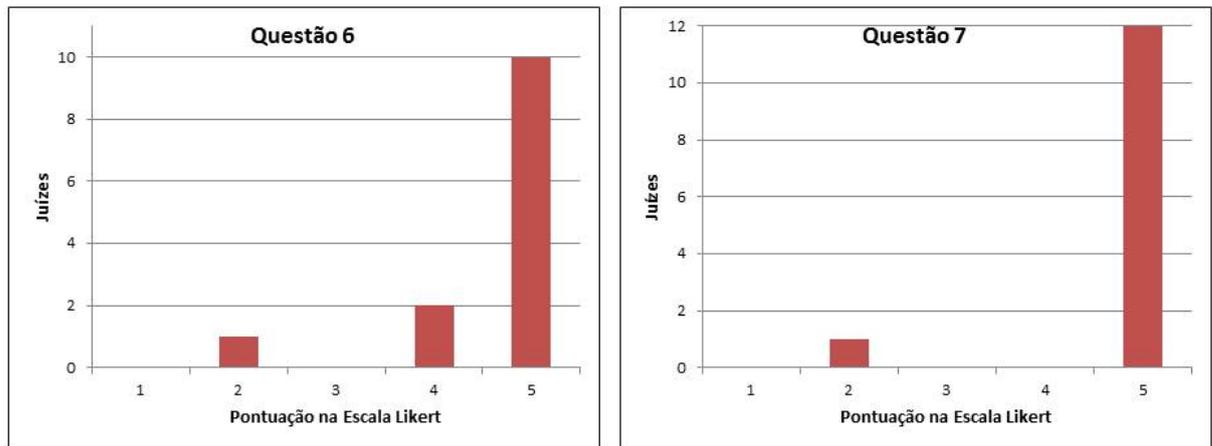
Fonte: Autoria própria, 2020.

A funcionalidade refere-se ao que o produto deve oferecer aos seus usuários, ou seja, o protótipo do aplicativo Mama Mais deve buscar a otimização do acesso dos usuários aos serviços de assistência oncológica no estado do Piauí, através da disponibilização de informações seguras aos profissionais de saúde. Neste aspecto, o parâmetro foi classificado como adequado, posto que todas as respostas dos juízes foram maiores que quatro e, em sua maioria, na pontuação cinco.

### Confiabilidade

O critério confiabilidade constata a capacidade de um aplicativo de manter-se estável e com nível de desempenho dentro de algumas condições na realização de atividades específicas (ABNT, 2003).

Em relação ao parâmetro confiabilidade, foram realizadas duas questões aos juízes, observadas na Figura 26. Em ambas as questões 6 e 7, um dos juízes atribuiu pontuação dois (discordo), que pode ser explicada pelo fato de que em sua avaliação houve falha na instalação do aplicativo, em virtude da capacidade de memória do *smartphone* estar comprometida, dificultando sua instalação. As respostas dos demais avaliadores foram em sua maioria cinco (pontuação máxima).

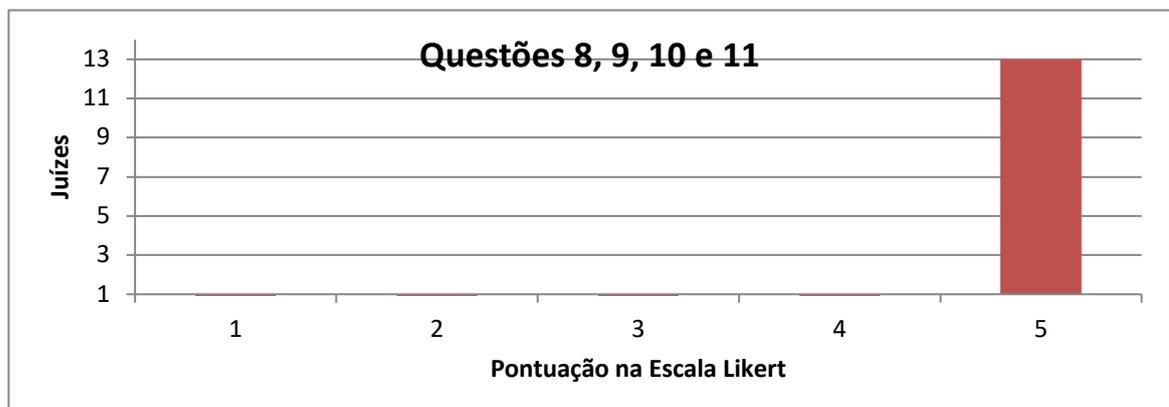


**Figura 26** - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Confiabilidade.

Fonte: Autoria própria, 2020.

### Usabilidade

Foram aplicadas quatro questões para o parâmetro usabilidade (Figura 27):



**Figura 27** - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Usabilidade.

Fonte: Autoria própria, 2020.

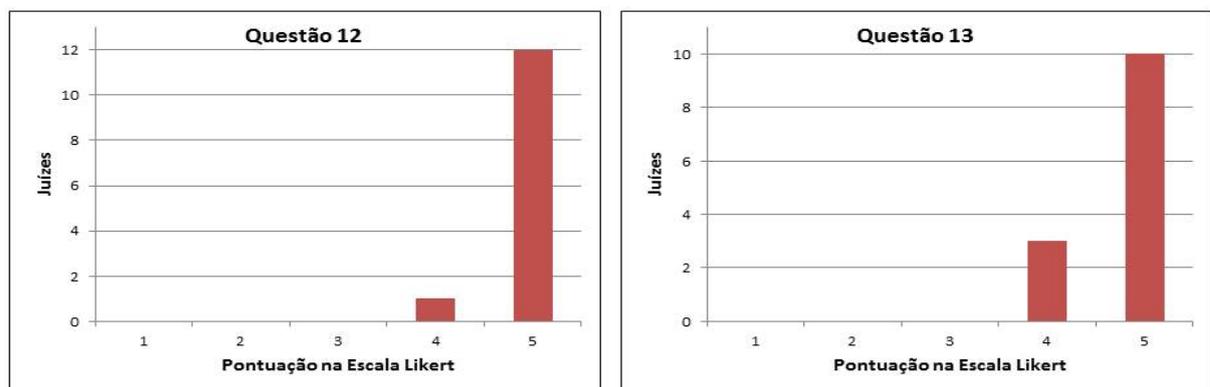
De acordo com a NBR ISO/IEC 9126-1 (ABNT, 2003), o parâmetro usabilidade é a capacidade do aplicativo em ser compreendido, aprendido, usado e sua atratividade para o usuário. Este é determinado como a facilidade em usar o aplicativo e sua capacidade de oferecer ao usuário a possibilidade de realizar as tarefas de maneira mais eficaz, eficiente e agradável.

Neste aspecto, as quatro questões analisadas pelos juízes obtiveram pontuação máxima (cinco), significando que o aplicativo Mama Mais teve boa resposta em sua execução, atingindo um nível de qualidade excelente, com 100% de adequação. Um juiz sugeriu melhorias na apresentação da seção “casas de apoio”, para que fossem adicionadas mais informações sobre os serviços que as casas de apoio ao paciente com câncer disponibilizam.

Em relação à interface do aplicativo, também foram sugeridas mudanças das cores dos menus principais, a fim de diferenciá-los e proporcionarem melhor identificação visual para que o usuário assimile melhor em qual menu ele está navegando. Foi explicado que o aplicativo iria se adequar a esta recomendação em sua versão futura.

### *Eficiência*

No parâmetro eficiência, foram realizadas duas perguntas aos juízes. Na Figura 28 podem-se observar as respostas obtidas.



**Figura 28** - Distribuição das respostas dos juízes para o parâmetro Eficiência.

Fonte: Autoria própria, 2020.

A Eficiência é a capacidade de um *software* permitir o desempenho adequado relativo à quantidade de recursos utilizados, em condições específicas (ABNT, 2003), isto é, é sua capacidade de realizar as tarefas para o qual se propõe de forma correta, em uma velocidade adequada. Assim, nas questões 12 e 13, o parâmetro Eficiência foi considerado

adequado por todos os juizes avaliadores. Todas as questões receberam uma avaliação entre quatro e cinco, garantindo um nível de qualidade excelente para esta classificação.

Uma observação mencionada pelos avaliadores foi a dificuldade de instalação do aplicativo no *smartphone*, em virtude do mesmo ainda não estar disponível para *download* na *Google Play*. Sobre este aspecto, foi esclarecido que o aplicativo ainda estava em fase de avaliação onde, após essa etapa, seriam realizadas as adequações ao sistema, considerando as recomendações propostas pelos juizes, para posterior publicação do aplicativo para *download* no *Google Play*.

Além disso, foi sugerido que o aplicativo também poderia ser disponibilizado para outros sistemas operacionais para smartphones, tais como IOS (*Iphone*) e *Windows Phone*, a fim de assegurar uma maior acessibilidade do público-alvo desta pesquisa ao *software*, sugestão esta que será atendida em trabalhos futuros.

Em relação ao cálculo do Índice de Validade do Conteúdo (IVC), os resultados são apresentados na tabela a seguir:

**Tabela 8 - Índice de Validade de Conteúdo por afirmativas.**

AFIRMATIVAS	IVC
1. O aplicativo dispõe das principais informações necessárias para direcionar um paciente com câncer de mama para os serviços de assistência oncológica. (FUNCIONALIDADE)	1
2. O aplicativo é preciso na execução de suas funções. (FUNCIONALIDADE)	1
3. As funções disponíveis são suficientes para realizar as tarefas para as quais o aplicativo se propõe. (FUNCIONALIDADE)	1
4. O aplicativo oferece situações e recursos que justificam sua utilização. (FUNCIONALIDADE)	1
5. O tipo de interface utilizado pelo <i>software</i> é adequado ao público-alvo a que se destina. (FUNCIONALIDADE)	1
6. O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas. (CONFIABILIDADE)	0,92
7. As informações contidas no aplicativo são seguras? (CONFIABILIDADE)	0,92
8. É fácil entender o conceito e a aplicação do <i>software</i> . (USABILIDADE)	1
9. É fácil aprender a usar o aplicativo. (USABILIDADE)	1
10. As representações das funções da interface (ícones, menus, etc.) são fáceis de serem reconhecidas/entendidas? (USABILIDADE)	1
11. O aplicativo oferece ajuda de forma clara. (USABILIDADE)	1
12. O tempo de execução do aplicativo é adequado. (EFICIÊNCIA)	1
13. Os recursos disponibilizados no aplicativo são adequados. (EFICIÊNCIA)	1
<b>IVC GLOBAL: 0,99</b>	

Fonte: Autoria própria, 2020.

Observa-se na Tabela 8 que em todos os parâmetros avaliados, o Índice de Validade de Conteúdo foi superior a taxa de concordância de 0,80, variando de 0,92 a 1, indicando que os juízes concordam com os aspectos contidos no aplicativo e seus itens.

O critério confiabilidade obteve IVC de 0,92, em razão de um avaliador ter mencionado que, inicialmente, houve falha na instalação do aplicativo no seu *smartphone*. Após suporte técnico, verificou-se que a capacidade de armazenamento do *smartphone* estava comprometida (memória cheia), sendo necessária a desinstalação de alguns produtos para que fosse possível proceder a instalação e posteriormente, a avaliação do aplicativo.

## 6 DISCUSSÃO

Este trabalho visou desenvolver e validar um aplicativo sobre câncer de mama. Denominado “Mama Mais”, este aplicativo para uso em dispositivos móveis foi desenvolvido com o objetivo de impactar na melhoria do acesso e no direcionamento dos pacientes com câncer de mama aos serviços da rede de assistência oncológica do estado do Piauí, servindo como suporte ao trabalho dos profissionais de saúde.

A revisão integrativa de literatura mostrou que há um atraso no diagnóstico e na instituição de terapêutica adequada do câncer de mama, ocasionado por vários fatores, principalmente em países em desenvolvimento, como o Brasil, que pode resultar no crescimento tumoral e no diagnóstico da doença em estágios mais avançados (TRUFELLI *et al.*, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2015).

Um estudo de Barros, Uemura e Macedo (2013) mostrou que 77,6% dos pacientes tiveram acesso ao tratamento 90 dias após a consulta inicial. Esse atraso no acesso dos usuários com câncer de mama muitas vezes é atribuído aos serviços de saúde, em virtude da dificuldade de realizar a referência, a partir da primeira consulta, da suspeita clínica ou o exame de imagem com anormalidades para o mastologista; falta de materiais para realização da biópsia, demora na análise anatomopatológica, na realização de exames pré-operatórios, resultando em uma falta de integração entre os níveis de atenção e de comunicação entre todos os serviços e profissionais envolvidos no percurso das mulheres com câncer de mama.

Mulheres com menor grau de escolaridade e baixo nível socioeconômico apresentam maior atraso no acesso ao tratamento do câncer de mama, podendo estar relacionado à falha no serviço de saúde em direcionar os pacientes entre os diversos pontos da rede de atenção à saúde, responsabilizando a própria mulher a providenciar os exames diagnósticos, a marcação de consultas com especialistas e procurar o tratamento de maneira mais precoce (BARROS; UEMURA; MACEDO, 2013; GONÇALVES *et al.*, 2014; CABRAL *et al.*, 2019; MEDEIROS; THULER; BERGMANN, 2019).

Na maioria das vezes, o diagnóstico tardio do câncer de mama se deve à ineficiência das políticas de prevenção, dificuldade de acesso aos níveis de atenção à saúde e para acessar a rede pública de saúde. Estudos mostram que as dificuldades de acesso mais identificadas relacionavam-se à consulta com especialista, à demora na marcação e resultado da biópsia, à cirurgia da mama e à quimioterapia, barreiras referentes aos serviços de saúde, como grande lista de espera para consulta, exames e tratamento (TRUFELLI *et al.*, 2008; GONÇALVES *et al.*, 2014).

Desta forma, considerando a necessidade de melhoria do acesso aos sistemas de saúde, percebe-se, na atualidade, um movimento em direção crescente ao aumento do uso das tecnologias e aplicativos móveis nesta área, através do uso de aplicativos em *smartphones* (SOUSA, TURRINI, 2019).

O desenvolvimento do aplicativo para dispositivos móveis “Mama Mais” foi idealizado como uma ferramenta simples, acessível e segura que pode auxiliar os profissionais de saúde a direcionar corretamente os usuários a acessar os serviços disponíveis no estado para pacientes com câncer de mama, agilizando seu acesso aos exames, consultas, medicamentos, isto é, à assistência como um todo.

Observa-se na atualidade um aumento do uso das tecnologias e aplicativos móveis, contribuindo para a construção de uma nova modalidade de assistência à saúde. Uma revisão sistemática que pretendia identificar o uso de aplicativos de *smartphone* na área de saúde obteve 39 estudos que foram categorizados em oito domínios: diagnóstico (n=11), telemedicina (n=9), simulador cirúrgico (n=6), treinamento (n=5), coleta de dados (n=3), educação de paciente (n=2), comportamento (n=2) e planejamento cirúrgico (n=1) (MOBASHERI *et al.*, 2015; SOUSA; TURRINI, 2019). Com diferentes funções, verifica-se que os aplicativos têm sido utilizados no cotidiano da prática profissional em diversas utilidades, podendo ser acessados em qualquer lugar.

Nesta dinâmica, na área da saúde, os aplicativos desenvolvidos para os profissionais ou pacientes podem ser utilizados para diversas funções, como informar, exibir, gravar, orientar, instruir, lembrar, alertar e comunicar (FERGUSON; JACKSON, 2017).

O propósito do aplicativo Mama Mais é oferecer informações rápidas, de fácil acesso, que contribui para qualidade da relação profissional/paciente, de forma resolutiva, onde o mesmo será encaminhado para o serviço correto, podendo minimizar os tempos de espera entre as diversas etapas diagnósticas e terapêuticas percorridas pelas mulheres com câncer de mama.

A escolha da temática do aplicativo surgiu a partir das dificuldades encontradas pelos pacientes com câncer de mama em acessar a rede de serviços de saúde, muitas vezes ingressando a porta de entrada pela rede terciária, culminando em maiores tempos de espera para fechar o diagnóstico do câncer, bem como para iniciar a terapêutica. Tais achados estão associados ao estadiamento avançado da doença e indicam que as mulheres que demoram a acessar os serviços de saúde poderão ter menores taxas de sobrevida (ROSA; RADÜNZ; BRÜGGEMANN, 2013).

O aplicativo Mama Mais traz informações sobre onde acessar a primeira consulta médica, exames para diagnóstico do câncer de mama, quais são e onde realizar o tratamento, como acessar os exames complementares, locais de disponibilização de medicamentos gratuitos, informações sobre casas de apoio aos pacientes, bem como leis e direitos direcionados a pessoa que tem câncer de mama, e seu uso pelos profissionais da área da saúde, de forma geral, poderá auxiliá-lo no atendimento às pessoas que sofrem ou que descobriram ter esta neoplasia.

Seu conteúdo apresenta dois fluxos para atendimento do paciente com câncer de mama: pacientes sintomáticos e assintomáticos. Em ambos, o profissional de saúde tem disponível no aplicativo informações sobre como acessar cada serviço da rede. Na tela “Exames a serem solicitados” são mostradas informações para apoiar o profissional no encaminhamento de um paciente para realização de mamografia e ultrassonografia, com endereços de locais que realizam os exames pelo SUS, particular ou na rede filantrópica, condutas diante dos resultados dos laudos das mamografias e o fluxo para orientá-lo no encaminhamento da usuária aos demais serviços da rede.

Percebe-se que o acesso aos exames para diagnóstico do câncer de mama ainda é limitado, resultando no retardo na confirmação do diagnóstico das lesões da mama. Por esta razão, o aplicativo Mama Mais pode colaborar no acesso mais eficaz aos serviços de mamografia e ultrassonografia, pois o profissional poderá encaminhar a paciente até o serviço mais próximo para realização do exame, orientar sobre os resultados da mamografia e encaminhá-la para o serviço especializado.

Ao se falar em desenvolvimento de aplicativos para o âmbito da saúde, uma das questões mais relevantes é a recomendação de que sejam pautados em referenciais teóricos e metodológicos seguros (FEIJÃO; GALVÃO, 2007). Desta forma, a revisão integrativa de literatura foi realizada neste estudo a fim de buscar informações atualizadas e confiáveis para o conteúdo do aplicativo, bem como para melhor compreensão do tema.

Atualmente, são muitas as opções de aplicativos disponíveis gratuitamente nas lojas *online*, que abarcam várias áreas, desde monitoramento remoto, o apoio ao diagnóstico e o apoio à tomada de decisão que, quando bem elaborados e utilizados, são mecanismos didáticos que podem oferecer inúmeros benefícios para paciente e profissional da saúde (CATALAN *et al.*, 2011).

Os aplicativos desenvolvidos com este intuito podem ter funcionalidades que melhoram a acessibilidade a tratamentos, a rapidez e exatidão de exames e diagnósticos. Estes também podem conter aplicações que aproximam os pacientes dos profissionais de saúde,

lembrando o paciente de tomar os medicamentos, ajudando a uma maior adesão à terapêutica ou a cuidados, como também apoiando os profissionais de saúde para que sejam mais efetivos e eficientes, através da disponibilização de informações teórico-práticas (TIBES; ZEM-MASCARENHAS, 2014; VÊSCOVİ *et al.*, 2017).

Por isso é primordial desenvolver aplicativos de maneira coerente e adequada, que busquem considerar as necessidades do usuário final, para que assim sua construção seja de acordo com as demandas específicas, testadas na pesquisa e implementadas na prática (CATALAN *et al.*, 2011; OLIVEIRA; COSTA, 2012). Observou-se nos estudos mencionados no item 2.5.2 deste trabalho, que muitos dos aplicativos sobre câncer de mama atualmente tem trazido aspectos educativos e são voltados para o autocuidado do paciente, principalmente na fase pós-tratamento. O aplicativo proposto por este trabalho, o Mama Mais, buscou se relacionar com a prática profissional, buscando atender as necessidades dos profissionais de saúde perante o paciente, como ferramenta capaz de facilitar o acesso dos mesmos à informação.

Desta forma, para mensurar a qualidade de um aplicativo em relação àquilo que se propõe realizar, este precisa ser avaliado por critérios pré-definidos, evidenciando assim seu sucesso para a usabilidade clínica, através da avaliação da qualidade técnica e do seu desempenho funcional (ARAÚJO *et al.*, 2019).

Por isso, outro ponto importante no desenvolvimento dos *softwares* para a área da saúde é a avaliação destes. Este estudo realizou a validação do conteúdo do aplicativo, através da avaliação por profissionais de saúde que vivenciam as dificuldades juntamente aos usuários do SUS no cotidiano da prática profissional, capazes de colaborar com a melhoria da tecnologia construída. Esta etapa de validação tem como intuito aperfeiçoar o aplicativo e adaptá-lo à medida que os especialistas emitem opiniões e sugestões de melhoria.

Assim, neste estudo o aplicativo Mama Mais foi submetido à validação por juízes especialistas na área da saúde, sendo avaliados sob os critérios de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência, estando adequados em todos os parâmetros, com Índice de Validação de Conteúdo Global de 0,99, demonstrando que o aplicativo é útil e realiza suas atividades propostas de forma clara e eficiente, dentro de um nível de desempenho aceitável.

Como limitação deste estudo, destaca-se a impossibilidade de avaliação do aplicativo por usuários que não utilizem *smartphones* com sistema operacional *Android*, restringindo o escopo de pesquisa, apesar de ser o sistema operacional mais utilizado no mundo.

Como sugestões futuras, propõe-se a disponibilização do aplicativo para *download* gratuito na loja *Google Play*, além da disponibilização de sua versão para instalação em celulares com sistema operacional IOS (*Iphones*).

Ressalta-se que este *software* tem potencial para futuras melhorias e adições em seu conteúdo. Assim, este estudo poderá contribuir para novas pesquisas relativas ao desenvolvimento de aplicativos na temática do câncer de mama, tendo como sugestão para trabalhos futuros a incorporação de funcionalidades adicionais ao aplicativo, como disponibilização de informações sobre a rede de assistência oncológica de todo o estado do Piauí.

## 7 CONCLUSÃO

O presente estudo desenvolveu e validou um aplicativo sobre câncer de mama. Denominado “Mama Mais”, este *software* foi desenvolvido com rigor metodológico, além de referências teóricas seguras, comprovando ser um instrumento válido do ponto de vista de sua função e conteúdo, além de ser considerado adequado em todos os critérios avaliativos da NBR 9126-1 (2003), após avaliação por especialistas da área da saúde. Logo, este deve ser considerado como uma ferramenta válida no contexto profissional dos trabalhadores da saúde.

O aplicativo é uma ferramenta útil para o processo de trabalho dos profissionais de saúde, que atendem diariamente mulheres com sinais ou sintomas de câncer, podendo contribuir para um atendimento mais rápido e efetivo das mesmas. São muitos os entraves no acesso das mulheres aos serviços de assistência oncológica e o aplicativo Mama pode ser uma alternativa que contribua para agilizar o direcionamento das mulheres com câncer de mama aos serviços da rede e, conseqüentemente, para um melhor atendimento pelos profissionais de saúde.

## SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A seguir estão apresentadas as principais sugestões para trabalhos futuros:

- Analisar a aplicação do *software* Mama Mais em uma Unidade Básica de Saúde e verificar sua efetividade junto aos profissionais;
- Estudar casos de pacientes com câncer de mama e verificar se há diminuição do tempo de espera para acesso à rede de atenção à saúde com o uso do aplicativo Mama Mais;
- Estudar a importância de aplicativos para profissionais em outras áreas do câncer;
- Analisar e validar um aplicativo informativo geral com todos os locais de exames, consultas e demais atividades para o Polo de Saúde de Teresina;
- Estudar a viabilidade de implantação do aplicativo Mama Mais junto a órgãos de Saúde do Estado do Piauí;
- Analisar a possibilidade de implantação do aplicativo Mama Mais em outros estados da federação.

## REFERÊNCIAS

AJCC, American Joint Committee on Cancer. **The AJCC Cancer Staging Manual**, 8th Edition. União Internacional de Controle do Câncer (UICC), Chicago, 2018.

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.

AMERICAN CANCER SOCIETY (ACS). **Cancer Facts & Figures 2017**. Atlanta: American Cancer Society; 2017.

ANGULO, M. M. *et al.* Câncer de mama – actualización. **Medicine**, v.11, n.27, p.1629-1640, 2013.

ARAÚJO, A. M. C. *et al.* Qualidade em Mamografia e o INCA: Aspectos Históricos e Resultados. **Rev. bras. cancerol**, p. 165-175, 2017.

ARAÚJO, J. L. *et al.* Mobile app for nursing process in a neonatal intensive care unit. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 28, p.1-15, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 25062**: Engenharia de software — Requisitos e avaliação da qualidade de produto de software (SQuaRE). ABNT, Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9126-1**: Engenharia de software - Qualidade de produto. Parte 1: modelo de qualidade. ABNT, Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 14598-1**: Tecnologia de informação – Avaliação de produto de software. Parte 1: visão geral. ABNT, Rio de Janeiro, 2001.

AYALA, A. L. M. *et al.* Sobrevida em 10 anos em mulheres com câncer de mama: coorte história de 2000-2014. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 24, n. 4, p. 1537-1550, 2019.

BARROS, A. F.; UEMURA, G.; MACEDO, J. L. S. Tempo para acesso ao tratamento do câncer de mama no Distrito Federal, Brasil Central. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 35, n. 10, p.458-463, 2013.

BARROS, A. F.; UEMURA, G.; MACEDO, J. L. S. Atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama e estratégias para a sua redução. **Femina**. Brasília-DF, 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.896, de 30 de outubro de 2019.** Altera a Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012, para que os exames relacionados ao diagnóstico de neoplasia maligna sejam realizados no prazo de 30 (trinta) dias, no caso em que especifica. Brasília-DF, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. **Sistema de informações sobre mortalidade (SIM).** Brasília-DF, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância (Org.). **Estimativa 2018:** incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Entendendo a Incorporação de Tecnologias em Saúde no SUS: como se envolver.** Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. **Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013.** Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. **Lei nº 12732, de 22 de novembro de 2012.** Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Rastreamento organizado do câncer de mama: a experiência de Curitiba e a parceria com o Instituto Nacional de Câncer.** Rio de Janeiro: INCA; 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resumo. Alimentos, nutrição, atividade física e prevenção de câncer: uma perspectiva global.** Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância de Câncer. Rio de Janeiro: INCA, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes operacionais dos Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão.** Secretaria Executiva, Departamento de Apoio à Descentralização. Coordenação-Geral de Apoio à Gestão Descentralizada. Brasília, 2006.

BRASIL. **PORTARIA Nº 2.439/GM DE 8 DE DEZEMBRO DE 2005.** Institui a Política Nacional de Atenção Oncológica. Ministério da Saúde: 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes.** Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2004a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Controle do câncer de mama: documento de consenso**. INCA, 2004b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Viva mulher**. Câncer do colo do útero: informações técnico-gerenciais e ações desenvolvidas. Rio de Janeiro: INCA, 2002a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **As Cartas da Promoção da Saúde**. Secretaria de Políticas de Saúde, Projeto Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Falando sobre o câncer de mama**. Rio de Janeiro: MS/INCA, 2002c.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 5 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em 04 jan. 2019.

BRASIL. **VIII Conferência Nacional de Saúde**. Saúde como direito; reformulação do Sistema Nacional de Saúde e financiamento setorial. Anais. Brasília, 1987.

BRAY, F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **Ca: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 6, p.394-424, 2018.

CABRAL, A. L. L. V. *et al.* Vulnerabilidade social e câncer de mama: diferenciais no intervalo entre o diagnóstico e o tratamento em mulheres de diferentes perfis sociodemográficos. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 24, n. 2, p. 613-622, 2019.

CASTRO, G. D. *et al.* Mecanismos involucrados en el cáncer de mama por consumo de alcohol y alternativas para su prevención. **Acta bioquím. clín. latinoam.**, v. 49, n. 1, p. 19-37, 2015.

CATALAN, V. M. *et al.* Sistema NAS: nursing activities score em tecnologia móvel. **Rev Esc Enferm USP**, v. 45, n. 6, p. 1419-1426, 2011.

CIBEIRA, G. H.; GUARAGNA, R. M.. Lipídio: fator de risco e prevenção do câncer de mama. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 65-75, 2006.

COATES, A. S. Breast cancer: delays, dilemmas, and delusions. **The Lancet**, v. 353, n. 9159, p.1112-1113, 1999.

COELHO, A. S. *et al.* Hereditary predisposition to breast cancer and its relation to the BRCA1 and BRCA2 genes: literature review. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 1, p.1-5, 2018.

CRUZ, F. O. A. M. *et al.* Evidence on the Use of Mobile Apps During the Treatment of Breast Cancer: Systematic Review. **Jmir Mhealth And Uhealth**, v. 7, n. 8, p. 1-14, 2019.

CUNHA, G. N. *et al.* Rastreamento do câncer de mama: modelo de melhoria do acesso pelo uso de mamógrafos móveis. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, n. 19, p.1-7, 2018.

CURIONI, C. C.; BRITO, F. S. B.; BOCCOLINI, C. S.. **O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição. Jornal Brasileiro de Telessaúde**, v. 2, n. 3, p.103-111, 2013.

DECLARAÇÃO DE ALMA-ATA. **Conferência Internacional sobre Cuidados Primários De Saúde, Alma-Ata**, URSS, 6-12 de setembro de 1978. Disponível em: <http://cmdss2011.org/site/wp-content/uploads/2011/07/Declara%C3%A7%C3%A3o-Alma-Ata.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2019.

ENDEHABTU, B. *et al.* Mobile Phone Access and Willingness Among Mothers to Receive a Text-Based mHealth Intervention to Improve Prenatal Care in Northwest Ethiopia: Cross-Sectional Study. **Jmir Pediatrics And Parenting**, v. 1, n. 2, p. 9-20, 2018.

ESPINA, C.; MCKENZIE, F.; DOS-SANTOS-SILVA, I. Delayed presentation and diagnosis of breast cancer in African women: a systematic review. **Annals Of Epidemiology**, v. 27, n. 10, p. 659-671, 2017.

FEIJÃO, A. R.; GALVÃO, M. T. G. Ações de educação em saúde na atenção primária: revelando métodos, técnicas e bases teóricas. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 8, n. 2, p. 41-49, 2007.

FERGUSON, C.; JACKSON, D. Selecting, appraising, recommending and using mobile applications (apps) in nursing. **J Clin Nurs**, v. 26, n. 21-22, p. 3253-3255, 2017.

FERLAY, J. *et al.* Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. **International Journal Of Cancer**, v. 144, n. 8, p.1941-1953, 2018.

FERREIRA, N. A. S. *et al.* Treatment delays among women with breast cancer in a low socio-economic status region in Brazil. **Bmc Women's Health**, v. 17, n. 1, p. 1-8, 2017.

FORMIGHERI, A. *et al.* Analysis of time interval between breast cancer diagnosis and treatment. **Mastology**, v. 23, n. 4, p. 206-211, 2018.

FORTNEY, J. C. *et al.* A re-conceptualization of access for 21st century health-care. **J Gen Intern Med**, v. 26, p. 639–647, 2011.

FRIE, K. G. *et al.* Health system organisation and patient pathways: breast care patients' trajectories and medical doctors' practice in Mali. **Bmc Public Health**, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2019.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. A busca das melhores evidências. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 37, n. 4, p. 43-50, 2003.

GEBRIM, L. H. A detecção precoce do câncer de mama no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 32, n. 5, 2016 .

GONÇALVES, L. L. C. *et al.* Barriers in health care to breast cancer: perception of women. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, v. 48, n. 3, p. 394-400, 2014.

GRANT, J. S.; DAVIS, L. L. Selection and use of content experts for instrument development. **Res Nurs Health**, v. 20, n. 3, p. 269-274, 1997.

HENRIQUES, H. N.; PANTALEÃO, J. A. S.; GUZMÁN-SILVA, M. A. Efeito do uso contínuo de hormônios sexuais na mama de ratas Wistar. In: **XVII Seminário de Acompanhamento de Projetos Manoel Barreto Netto**, p. 49-51, 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2017.

IMAI, F. *et al.* Smartphone problem-solving therapy to reduce fear of cancer recurrence among breast cancer survivors: an open single-arm pilot study. **Japanese Journal Of Clinical Oncology**, v. 49, n. 6, p. 537-544, 2019.

INCA, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

INCA, Instituto Nacional de Câncer. **Encontro internacional sobre rastreamento do câncer de mama**. Rio de Janeiro: INCA, 2009.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). **Latest global cancer data**: Cancer burden rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2018. Disponível em: [https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/09/pr263\\_E.pdf](https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/09/pr263_E.pdf). Acesso em 19 mai. 2019.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). World Health Organization (Org.). **Cancer Today**. France: Global Cancer Observatory (GLOBOCAN), 2018.

- INUMARU, L. E.; SILVEIRA, E. A.; NAVES, M. M. V. Fatores de risco e de proteção para câncer de mama: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 7, p. 1259-1270, 2011.
- JONGERIUS, C. *et al.* Research-Tested Mobile Apps for Breast Cancer Care: Systematic Review. **Jmir Mhealth And Uhealth**, v. 7, n. 2, p. 1-15, 2019.
- KEOHANE, D. *et al.* Can an educational application increase risk perception accuracy amongst patients attending a high-risk breast cancer clinic? **The Breast**, v. 32, p. 192-198, 2017.
- KOHLER, R. E. *et al.* A framework for improving early detection of breast cancer in sub-Saharan Africa: A qualitative study of help-seeking behaviors among Malawian women. **Patient Education And Counseling**, v. 100, n. 1, p. 167-173, 2017.
- LAU, Y. K. *et al.* Antenatal health promotion via short message service at a Midwife Obstetrics Unit in South Africa: a mixed methods study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. v. 14, n. 284, 2014.
- LEITE, A.; MACEDO, H. **Comparativo entre Sistemas Operacionais Móveis – Android X IOS**. SIMTEC - Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2018.
- LEON-RODRIGUEZ, E. *et al.* Breast self-exam and patient interval associate with advanced breast cancer and treatment delay in Mexican women. **Clinical And Translational Oncology**, v. 19, n. 10, p. 1276-1282, 2017.
- LIMA, S. G. G.; BRITO, C.; ANDRADE, C. J. C. O processo de incorporação de tecnologias em saúde no Brasil em uma perspectiva internacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 5, p.1709-1722, 2019.
- LINARDON, J. *et al.* The efficacy of app-supported smartphone interventions for mental health problems: a meta-analysis of randomized controlled trials. **World Psychiatry**, v. 18, n. 3, p. 325-336, 2019.
- LORENZETTI, J. *et al.* Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto contexto – enfermagem**, v. 21, n. 2, p. 432-439, 2012.
- MATHEW, A. *et al.* Anthropometric factors and breast cancer risk among urban and rural women in South India: a multicentric case–control study. **British Journal Of Cancer**, v. 99, n. 1, p. 207-213, 2008.
- MEDEIROS, G.C.; THULER, L.C.S.; BERGMANN, A. Delay in breast cancer diagnosis: a Brazilian cohort study. **Public Health**, v. 167, p. 88-95, 2019.

MEDEIROS, G. C. *et al.* Análise dos determinantes que influenciam o tempo para o início do tratamento de mulheres com câncer de mama no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 31, n. 6, p. 1269-1282, 2015.

MENDES, E. V. Entrevista: A abordagem das condições crônicas pelo Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 2, p. 431-436, 2018.

MIGOWSKI, A. *et al.* Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. III - Desafios à implementação. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 6, 2018.

MOBASHERI, M. H. *et al.* The uses of smartphones and tablet devices in surgery: a systematic review of the literature. **Surgery**, v. 158, n. 5, p. 1352-1371, 2015.

MOLINA, Y.; SILVA, A.; RAUSCHER, G. H. Racial/Ethnic Disparities in Time to a Breast Cancer Diagnosis. **Medical Care**, v. 53, n. 10, p. 872-878, 2015.

MOLINIÉ, F. *et al.* Waiting time disparities in breast cancer diagnosis and treatment: A population-based study in France. **The Breast**, v. 22, n. 5, p. 810-816, 2013.

MONTEIRO, G. A. *et al.* O dilema da decisão de Mastectomia Bilateral como prevenção do Câncer de Mama: aspectos éticos e bioéticos. **Revista Bioethikos**, v. 5, n. 4, p. 443-450. 2011.

MOODLEY, J. *et al.* Understanding pathways to breast cancer diagnosis among women in the Western Cape Province, South Africa: a qualitative study. **Bmj Open**, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2016.

MORAES, A. B. *et al.* Estudo da sobrevivência de pacientes com câncer de mama atendidas no hospital da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 10, p. 2219-2228, 2006.

MORICEAU, G. *et al.* Social inequalities and cancer: can the European deprivation index predict patients' difficulties in health care access? a pilot study. **Oncotarget**, v. 7, n. 1, p. 1055-1065, 2015.

MOSS, R. J.; SÜLE, A.; KOHL, S. EHealth and mHealth. **European Journal Of Hospital Pharmacy**, v. 26, n. 1, p. 57-58, 2019.

OHL, I. C. B. *et al.* Ações públicas para o controle do câncer de mama no Brasil: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 4, p. 793-803, 2016.

OLASEHINDE, O. *et al.* Barriers to mammography screening in Nigeria: A survey of two communities with different access to screening facilities. **European Journal Of Cancer Care**, v. 28, n. 2, p. 1-7, 2019.

OLIVEIRA, T. R.; COSTA, F. M. R. Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil. **Journal of Health Informatics**, v. 4, n. 1, p. 23-27, 2012.

PACE, L. E. *et al.* Delays in Breast Cancer Presentation and Diagnosis at Two Rural Cancer Referral Centers in Rwanda. **The Oncologist**, v. 20, n. 7, p. 780-788, 2015.

PACK, G. T.; GALLO, J. S. The culpability for delay in the treatment of cancer. **The American Journal of Cancer**, v. 33, n. 12, p. 443-462, 1938.

PAIM, J. *et al.* The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, 2011.

PAIVA, C. J. .K.; CESSE, E. A. P. Aspectos Relacionados ao Atraso no Diagnóstico e Tratamento do Câncer de Mama em uma Unidade Hospitalar de Pernambuco. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 61 n. 1, p. 23-30, 2015.

PEREIRA, F. G. F. *et al.* Construção e validação de aplicativo digital para ensino de instrumentação cirúrgica. **Cogitare Enfermagem**, v. 24, p. 1-11, 2019.

PINHEIRO, A. B. *et al.* Câncer de Mama em Mulheres Jovens: Análise de 12.689 Casos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 59, n. 3, p. 351-359, 2013.

POLIT, D.F., BECK, C.T., HUNGLER, B.P. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 5. ed., p.487. Porto Alegre (RGS): **Artmed**, 2004.

POPE, Z. *et al.* Feasibility of smartphone application and social media intervention on breast cancer survivors' health outcomes. **Translational Behavioral Medicine**, v. 9, n. 1, p. 11-22, 2018.

PORTO, M. A. T.; TEIXEIRA, L. A.; SILVA, R. C. F.. Aspectos Históricos do Controle do Câncer de Mama no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 59, n. 3, p. 331-339, 2013.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Rio de Janeiro: Mc Graw Hill, 2011.

PRUITT, L. *et al.* Social barriers to diagnosis and treatment of breast cancer in patients presenting at a teaching hospital in Ibadan, Nigeria. **Global Public Health**, v. 10, n. 3, p. 331-344, 2014.

PURSWANI, J. M. *et al.* Big Data From Small Devices: The Future of Smartphones in Oncology. **Seminars In Radiation Oncology**, v. 29, n. 4, p. 338-347, 2019.

- QUAIFE, S. L. *et al.* Recognition of cancer warning signs and anticipated delay in help-seeking in a population sample of adults in the UK. **British Journal Of Cancer**, v. 110, n. 1, p. 12-18, 2013.
- RAYNE, S. *et al.* Delay to diagnosis and breast cancer stage in an urban South African breast clinic. **South African Medical Journal**, v. 109, n. 3, p. 159-163, 2019.
- REGEV-AVRAHAM, Z. *et al.* Passive smoking, NAT2 polymorphism, and breast cancer risk in Israeli Arab women: a case-control study. **Breast Cancer**, Springer Nature, v. 25, n. 2, p. 176-184, 2017.
- RICHARDS, M. *et al.* Influence of delay on survival in patients with breast cancer: a systematic review. **The Lancet**, v. 353, n. 9159, p. 1119-1126, 1999.
- ROCHA, T. A. H. *et al.* Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 1, p. 1-10, 2016.
- ROSA, L. M.; RADÜNZ, V.; BRÜGGEMANN, O. M. Tempo entre as etapas diagnósticas e terapêuticas do câncer de mama no SUS. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 12, n. 1, p. 104-111, 2013.
- ROZENFELD, S. Terapia hormonal para a menopausa (TH): múltiplos interesses a considerar. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 12, n. 2, p. 437-442, 2007.
- SANKATSING, V. D. V. *et al.* The effect of population-based mammography screening in Dutch municipalities on breast cancer mortality: 20 years of follow-up. **International Journal Of Cancer**, v. 141, n. 4, p. 671-677, 2017.
- SESAPI, Secretaria de Estado da Saúde do Piauí. **Plano Estadual de Atenção Oncológica**. Departamento de Unidade, Controle, Avaliação, Regulação e Auditoria – DUCARA. Gerência de Auditoria, 2015. Disponível em: [http://www.saude.pi.gov.br/ckeditor\\_assets/attachments/763/ultimo\\_plano\\_de\\_oncologia\\_2015.pdf](http://www.saude.pi.gov.br/ckeditor_assets/attachments/763/ultimo_plano_de_oncologia_2015.pdf). Acesso em: 16 de fev. 2019.
- SILVA, I. D.; NUNES, M. A. S. N. Exploration of software to aid cancer treatment. **Revista Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 4, n. 5, p. 1402-1413, 2014.
- SILVA, P. A.; RIUL, S. S. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. **Rev. bras. Enferm.**, v. 64, n. 6, p. 1016-1021, 2011.
- SILVEIRA, C. E. *et al.* Cell phone usefulness to improve the skin cancer screening: preliminary results and critical analysis of mobile app development. **Rural And Remote Health**, v. 19., n. 1, p. 1-7, 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUSA, C. S.; TURRINI, R. N. T. Desenvolvimento de aplicativo de celular educativo para pacientes submetidos à cirurgia ortognática. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 27, p. 1-9, 2019.

SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 649-659, 2017.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Integrative review: what is it? How to do it?. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

TEIXEIRA, L. A.; PORTO, M. A., NORONHA, C. P. **O câncer no Brasil, passado e presente**. Rio de Janeiro: Outras Letras, 2012.

TIBES, C. M. S.; DIAS, J. D.; ZEM-MASCARENHAS, S. H. Mobile applications developed for the health sector in Brazil: an integrative literature review. **Reme: Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 2, p. 471-478, 2014.

TRALDI, M. C. *et al.* Demora no diagnóstico de câncer de mama de mulheres atendidas no Sistema Público de Saúde. **Cadernos Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 185-191, 2016.

TRUFELLI, D. C. *et al.* Análise do atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama em um hospital público. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 54, n. 1, p. 72-76, 2008.

UNGER-SALDAÑA, K. *et al.* Health system delay and its effect on clinical stage of breast cancer: Multicenter study. **Cancer**, v. 121, n. 13, p. 2198-2206, 2015.

UNGER-SALDAÑA, K. Challenges to the early diagnosis and treatment of breast cancer in developing countries. **World Journal Of Clinical Oncology**, v. 5, n. 3, p. 465-477, 2014.

UNGER-SALDAÑA, K.; INFANTE-CASTAÑEDA, C. B. Breast cancer delay: A grounded model of help-seeking behaviour. **Social Science & Medicine**, v. 72, n. 7, p. 1096-1104, 2011.

UNGER-SALDAÑA, K.; INFANTE-CASTAÑEDA, C. Delay of medical care for symptomatic breast cancer: A literature review. **Salud Pública de México**, v. 51, p. 270-285, 2009.

VAZQUEZ, C.; SIMÕES, G. **Engenharia de Requisitos: Software Orientado ao Negócio**. Editora Brasport: 1 ed., 328 p., 2016.

VERGANI, L. *et al.* Training Cognitive Functions Using Mobile Apps in Breast Cancer Patients: Systematic Review. **Jmir Mhealth And Uhealth**, v. 7, n. 3, p. 1-14, 2019.

VÊSCOVI, S. J. B. *et al.* Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 30, n. 6, p. 607-613, 2017.

VIEIRA, R. A. C; FORMENTON, A.; BERTOLINI, S. R. Breast cancer screening in Brazil. Barriers related to the health system. **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo, v. 63, n. 5, p. 466-474, 2017.

WILLIAMS, F.; JEANETTA, S.; JAMES, A. S. Geographical Location and Stage of Breast Cancer Diagnosis: A Systematic Review of the Literature. **Journal Of Health Care For The Poor And Underserved**, v. 27, n. 3, p.1357-1383, 2016.

WYND, C.A.; SCHMIDT, B.; SCHAEFER, M.A. Two quantitative approaches for estimating content validity. **West J Nurs Res**, v. 25, n .5, p. 508-518, 2003.

WORLD CANCER RESEARCH FUND (WCRF). American Institute for Cancer Research. **Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective**. Continuous Update Project Expert Report, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **mHealth: new horizons for health through mobile technologies: based on the findings of the second global survey on ehealth**. Global observatory for eHealth series, 3. Geneva: World Health Organization; 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Connecting for health: global vision, local insight**. Genebra; 2005.

WU, Q. *et al.* Effects of Nurse-Led Support Via WeChat, a Smartphone Application, for Breast Cancer Patients After Surgery: A Quasi-Experimental Study. **Telemedicine And E-health**, v. 26, n. 2, p. 226-234, 2020.

ZHU, J. *et al.* Development of a mobile application of Breast Cancer e-Support program for women with breast cancer undergoing chemotherapy. **Technology And Health Care**, v. 25, n. 2, p. 377-382, 2017.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário desta pesquisa. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

**JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS:** Eu, Camila de Sousa Moura Almeida, estou realizando juntamente com meu orientador, Dr. Luiz Ayrton Santos Junior, uma pesquisa com o título “**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE SOBRE O CÂNCER DE MAMA**”. Esta pesquisa tem o objetivo de elaborar e validar um software sobre câncer de mama que impacte na melhoria do acesso das mulheres a informações sobre diagnóstico, tratamento e promoção da saúde. Dessa forma, convido-o(a) a participar da pesquisa como **juiz na etapa de validação do aplicativo**. O motivo que nos leva a realizar este estudo são que os atrasos no acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama enfrentados pelas mulheres no estado do Piauí, acabam gerando um diagnóstico tardio do câncer, em estágios avançados, culminando em pior sobrevida e menores chances de cura. Você preencherá um instrumento com informações acadêmica e profissional, como por exemplo, tempo de formação e área de atuação. Para avaliação do aplicativo, você receberá um link para baixar o aplicativo e um questionário contendo perguntas sobre a clareza e validade das informações, além da organização e outros atributos do software.

**DESCONFORTOS E RISCOS E BENEFÍCIOS:** Existe um desconforto e risco mínimo ao responder o questionário de avaliação do aplicativo, em razão da linguagem e do tipo de tecnologia utilizada, que pode não ser acessível para todos os participantes; dificuldade de desenvolvimento do *software*, responder aos questionários de avaliação de forma incompleta, prejudicando a avaliação do conteúdo, contudo, tal procedimento se justifica pelo benefício que o aplicativo trará aos profissionais de saúde no atendimento a esse público, pois o uso do aplicativo pode vir a ser uma ferramenta eficaz na otimização do acesso aos serviços oncológicos.

**ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA:** Caso você apresente algum problema em decorrência do preenchimento do questionário, ou no manuseio do aplicativo, garantiremos acompanhamento e assistência integrais gratuitos.

**GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO:** Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você também é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou

interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados dos questionários permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada e outra será fornecida a você.

**CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS:** A participação no estudo não lhe acarretará custos, como também não será disponibilizada nenhuma compensação financeira adicional em participado desta pesquisa.

**DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE:** Nesse sentido, eu, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que, em qualquer momento, poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar.

A pesquisadora Camila de Sousa Moura Almeida certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Em caso de dúvida, poderei entrar em contato com: Camila de Sousa Moura Almeida, aluna do Mestrado Profissional em Saúde da Mulher da Universidade Federal do Piauí-UFPI; sendo possível manter contato com através do e-mail: camilamoura.ass@gmail.com e telefone: (89) 99473-9039.

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí, através do endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga, Pró-Reitoria de Pesquisa – PROPESQ, CEP: 64.049-550 - Teresina – PI, Telefone: (86) 3237-2332, E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br.

### **CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIMENTO**

Tendo sido orientado(a) quanto aos riscos e benefícios aqui mencionados e compreendido o objeto de deste estudo, além de ter tido oportunidade de fazer perguntas sobre seu conteúdo, manifesto meu livre consentimento em participar desta pesquisa e assino o presente documento (TCLE) em 02 (duas) vias, sendo uma delas do participante e a outra do pesquisador.

Teresina - PI, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

---

Assinatura do participante

---

Assinatura do pesquisador

## APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

### 1. IDENTIFICAÇÃO (BLOCO A)

- 1) Idade: \_\_\_\_\_
- 2) Sexo: \_\_\_\_\_
- 3) Profissão: \_\_\_\_\_
- 4) Tempo de Formação: \_\_\_\_\_
- 5) Tempo de trabalho na área: \_\_\_\_\_
- 6) Função/cargo na instituição: \_\_\_\_\_
- 7) Titulação: ( ) Curso superior ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado
- 8) Participação em grupos/projetos de pesquisa com a temática “Câncer de mama”: ( ) Sim ( ) Não
- 9) Publicação de pesquisa ou autoria de artigo envolvendo a temática Câncer de mama: ( ) Sim ( ) Não
- 10) Já atendeu usuário que tem ou teve câncer de mama? ( ) Sim ( ) Não

### 2. AVALIAÇÃO DO APLICATIVO PELO ESPECIALISTA – SAÚDE

Neste questionário há afirmações sobre os aspectos de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência. Analise as informações abaixo e veja se você discorda fortemente ou concorda fortemente. Caso você fique em dúvida se concorda ou discorda, aconselhamos a marcar a pontuação 3.

1. O aplicativo dispõe das principais informações necessárias para direcionar um paciente com câncer de mama para os serviços de assistência oncológica.  
(funcionalidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

2. O aplicativo é preciso na execução de suas funções.  
(funcionalidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

3. As funções disponíveis são suficientes para realizar as tarefas para as quais o aplicativo se propõe. (funcionalidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

4. O aplicativo oferece situações e recursos que justificam sua utilização. (funcionalidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

5. O tipo de interface utilizado pelo software é adequado ao público-alvo a que se destina. (funcionalidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

6. O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas. (confiabilidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

7. As informações contidas no aplicativo são seguras? (confiabilidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

8. É fácil entender o conceito e a aplicação do software. (usabilidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

9. É fácil aprender a usar o aplicativo. (usabilidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

10. As representações das funções da interface (ícones, menus, etc.) são fáceis de serem reconhecidas/entendidas? (usabilidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

11. O aplicativo oferece ajuda de forma clara. (usabilidade)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

12. O tempo de execução do aplicativo é adequado. (eficiência)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

13. Os recursos disponibilizados no aplicativo são adequados. (eficiência)

	1	2	3	4	5	
Discordo fortemente						Concordo fortemente

Sugestões:

---

---

---

---

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE SOBRE O CÂNCER DE MAMA

**Pesquisador:** Luiz Ayrton Santos Junior

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 15613019.8.0000.5214

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.408.096

#### **Apresentação do Projeto:**

O protocolo de pesquisa trata-se de uma pesquisa que visa elaborar e validar um software sobre câncer de mama que tenha impacto sobre a melhoria do acesso das mulheres a informações sobre diagnóstico, tratamento e promoção da saúde. Segundo o pesquisador responsável o Brasil tem enfrentado um processo de envelhecimento da população caracterizado pelo aumento das doenças crônicas, que requerem um modelo de sistema organizado em redes de atenção à saúde, que permite ofertar uma atenção contínua e integral a determinada população, sob coordenação da atenção primária à saúde. No âmbito das doenças crônicas, a neoplasia mamária tem sido identificada como a mais frequente no sexo feminino, tornando-se o primeiro tipo de câncer mais incidente no mundo e o mais comum entre as mulheres, segundo dados do International Agency for Research on Cancer (IARC) de 2012. Nesse sentido, tem-se voltado esforços para promover o diagnóstico precoce e rapidez no acesso ao tratamento do câncer de mama, para que sejam minimizados os atrasos e falhas na assistência à saúde dessas pacientes, aumentando as taxas de sobrevivência desse público. Com esse intuito, objetiva-se construir e validar um software que auxilie os profissionais da área da saúde a promover um acesso mais rápido das mulheres com esta neoplasia aos serviços de referência. O software possibilitará a obtenção de informações seguras e baseadas em evidências, de modo confiável, disponíveis a qualquer tempo e lugar, como aliado no processo de promoção da saúde deste público.

Nas Informações básicas está descrito que o estudo terá como campo de pesquisa a Fundação

<b>Endereço:</b> Campus Universitário Ministro Petrônio Portella.			
<b>Bairro:</b> Ininga		<b>CEP:</b> 64.049-550	
<b>UF:</b> PI	<b>Município:</b> TERESINA		
<b>Telefone:</b> (86)3237-2332	<b>Fax:</b> (86)3237-2332	<b>E-mail:</b> cep.ufpi@ufpi.edu.br	



Continuação do Parecer: 3.408.096

Maria Carvalho Santos (FMCS), entidade não governamental sem fins lucrativos, de caráter filantrópico, assistencial, educacional e cultural, que desenvolve projetos de conscientização, promoção, prevenção e assistência às mulheres com câncer de mama no município de Teresina-PI. Para o cumprimento dos objetivos específicos apresentados, o presente estudo será dividido em três etapas distintas: • Etapa I: Revisão integrativa da literatura; • Etapa II: Desenvolvimento do software; • Etapa III: Validação do software. A etapa I, de especificação do conteúdo abrangerá uma revisão integrativa buscando identificar publicações científicas sobre as razões que atrasam o acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama, bem como o uso de tecnologias da informação na assistência à saúde, de forma a buscar subsídios que embasem a construção do software. Os critérios de seleção dos artigos a serem utilizados serão: publicações disponíveis online nas plataformas de pesquisa em saúde como LILACS, portal de periódicos da CAPES, MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em língua portuguesa ou estrangeira, de estudos desenvolvidos por pesquisadores publicados no período compreendido entre 2014 a 2019. A etapa II de desenvolvimento do software compreenderá a construção do aplicativo, ainda como protótipo, para utilização em ferramentas de desenvolvimento para a plataforma Android, desenvolvido em parceria com especialistas da área de sistemas de informação e computação. A última etapa, etapa III, compreenderá a avaliação da qualidade técnica do software através da validação por juízes especialistas na área da saúde, que avaliarão a redação, análise semântica, compreensão dos itens, clareza, dificuldades e aparência geral do software. Será aplicado um questionário que avaliará as características do aplicativo. A Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 25062:2011 recomenda uma amostragem mínima de oito participantes, assim neste estudo serão selecionados 9 juízes, especialistas na área da saúde, que serão recrutados por conveniência (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011). Como critério de inclusão dos juízes experts, serão incluídos na pesquisa profissionais especialistas na área da saúde, como médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, assistentes sociais, agentes comunitários de saúde ou outros com no mínimo dois anos de experiência profissional e/ou especialização na área de saúde, mestrado ou doutorado, que possuam aparelho de telefonia móvel ou similar compatível com o aplicativo e que aceitaram participar do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A validação do software junto aos trabalhadores da saúde que vivenciam e lidam diariamente com usuários que são acometidos por essa neoplasia, é imprescindível haja vista que os mesmos são o foco do estudo e os futuros usuários do aplicativo que se pretende validar, que poderão propor melhorias para o funcionamento do

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella.  
 Bairro: Ininga CEP: 64.049-550  
 UF: PI Município: TERESINA  
 Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



Continuação do Parecer: 3.408.096

software.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Elaborar e validar um software sobre câncer de mama que impacte na melhoria do acesso das mulheres a informações sobre diagnóstico, tratamento e promoção da saúde.

Objetivo Secundário:

Validar o conteúdo, aspectos técnicos, adequação da linguagem e aparência do software com juizes experts na área da saúde, a fim de disponibilizar seu uso para a comunidade de profissionais de saúde no estado do Piauí.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo o TCLE:

Riscos: Existe um desconforto e risco mínimo ao responder o questionário de avaliação do aplicativo, em razão da linguagem e do tipo de tecnologia utilizada, que pode não ser acessível para todos os participantes; dificuldade de desenvolvimento do software, responder aos questionários de avaliação de forma incompleta, prejudicando a avaliação do conteúdo. Caso você apresente algum problema em decorrência do preenchimento dos formulários, garantiremos acompanhamento e assistência integral e gratuitos.

De acordo com as Informações Básicas, Benefício: Os benefícios em participar desta pesquisa compreendem a importância da educação em saúde que, quando é mediada por tecnologia educativa de fácil acesso, apresenta-se como uma estratégia para auxiliar os profissionais de saúde a adotarem comportamentos positivos em relação à assistência, possibilitando o encaminhamento rápido das mulheres que descobriram ter neoplasia de mama, para que sejam orientadas a onde e quando procurar os serviços de referência em saúde oncológica no estado do Piauí, melhorando o fluxo e fazendo com que a mesma acesse o serviço o mais rápido possível.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa interessante sobre o câncer de mama.

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

Os termos de apresentação obrigatória estão anexados.

**Recomendações:**

Sem recomendação.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella.  
 Bairro: Ininga CEP: 64.049-550  
 UF: PI Município: TERESINA  
 Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



Continuação do Parecer: 3.408.096

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

O protocolo de pesquisa encontra-se de acordo com a Resolução 466/2012, apto para ser desenvolvido tem parecer de aprovado. Solicita-se que seja enviado ao CEP/UFPI/CMPP o relatório parcial e o relatório final desta pesquisa. Os modelos encontram-se disponíveis no site: <http://ufpi.br/cep>

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1374949.pdf	13/06/2019 09:05:27		Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Camila_de_Sousa_Moura_Almeida.pdf	13/06/2019 09:04:47	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Luiz_Ayrton_Santos_Junior.pdf	13/06/2019 09:02:36	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	10/06/2019 23:38:24	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Outros	INSTRUMENTO_DE_COLETA_DE_DADOS.docx	07/06/2019 17:55:48	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE.pdf	07/06/2019 17:54:46	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Outros	ENCAMINHAMENTO.pdf	07/06/2019 17:54:09	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2019.docx	07/06/2019 17:53:25	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_2019.docx	07/06/2019 17:52:33	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	07/06/2019 17:52:07	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_PESQUISADORES.pdf	07/06/2019 17:51:40	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_INSTITUCIONAL.pdf	07/06/2019 17:48:17	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	07/06/2019 17:45:49	Luiz Ayrton Santos Junior	Aceito

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella.  
 Bairro: Ininga CEP: 64.049-550  
 UF: PI Município: TERESINA  
 Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: [cep.ufpi@ufpi.edu.br](mailto:cep.ufpi@ufpi.edu.br)



Continuação do Parecer: 3.408.096

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

TERESINA, 24 de Junho de 2019

---

**Assinado por:**

**Maria do Socorro Ferreira dos Santos  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Campus Universitário Ministro Petrônio Portella.  
**Bairro:** Ininga **CEP:** 64.049-550  
**UF:** PI **Município:** TERESINA  
**Telefone:** (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br