UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES
ERIKA ESTEVAM FREIRE MIRANDA

APLICATIVO MÓVEL PARA GERENCIAMENTO DE DOAÇÃO DE LEITE MATERNO

Mogi das Cruzes, SP
2023

UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES

ERIKA ESTEVAM FREIRE MIRANDA

APLICATIVO MÓVEL PARA GERENCIAMENTO DE DOAÇÃO DE LEITE MATERNO

Dissertação apresentada ao Mestrado da Universidade de Mogi das Cruzes como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde.
Área de concentração: Gestão em Saúde.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Márcia Aparecida Silva Bissaco

Mogi das Cruzes, SP

2023

Ficha catalográfica
Universidade de Mogi das Cruzes - Biblioteca Central

Miranda, Erika Estavam Freire
M672a Aplicativo móvel para gerenciamento de doação de leite materno / Erika Estevam Freire Miranda. -- Mogi das Cruzes, SP: Universidade de Mogi das Cruzes, 2023.
138 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) -- Universidade de Mogi das Cruzes, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Márcia Aparecida Silva Bissaco.

1.Leite humano 2. Aleitamento materno/métodos 3. Bancos de leite materno/provisão&distribuição 4. Aplicativos móveis I.Bissaco, Márcia Aparecida Silva II. Universidade de Mogi das Cruzes III. Título

CDD 613.269

Elaborada por Maria Cristina Alves Silva Xavier – CRB-8/10077

ATAS

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES

Às nove horas do dia oito de fevereiro de dois mil e vinte e três, pela Universidade de Mogi das Cruzes, realizou-se a defesa de dissertação intitulada: "APLICATIVO MÓVEL PARA GERENCIAMENTO DE DOAÇÃO DE LEITE MATERNO" pelo(a) candidato(a) **Erika Estevam Freire Miranda,** para obtenção do grau de mestre profissional em ciência e tecnologia em saúde. Tendo sido o número de créditos alcançados pelo(a) mesmo(a) no total de 44 (quarenta e quatro), a saber: 24 unidades de crédito em disciplinas de pós-graduação e 20 unidades de crédito no preparo da dissertação, o(a) aluno(a) perfaz assim os requisitos para obtenção do grau de mestre profissional. A comissão examinadora estava constituída dos senhores professores Marcia Aparecida Silva Bissaco, e Denise Costa Arruda, da Universidade de Mogi das Cruzes, e Flávio Cezar Amate, do Instituto Federal de São Paulo - Campus Bragança Paulista, sob a presidência da primeira, como orientadora da dissertação. A sessão pública da defesa foi aberta pela senhora presidenta da comissão, tendo em seguida o(a) candidato(a) realizado a apresentação da dissertação. Concluída a apresentação, tiveram início as arguições pelos membros da comissão examinadora. A seguir a comissão, em sessão secreta, conforme julgamento discriminado por cada membro, considerou o(a) candidato(a)

Aprovada (aprovado(a) /reprovado(a)) por unanimidade (unanimidade/maioria).

Mogi das Cruzes, 08 de fevereiro de 2023.

Comissão Examinadora	Julgamento
Prof. Dr. Flávio Cezar Amate	Aprovada (aprovado(a)/reprovado(a))
Profª Drª Denise Costa Arruda	Aprovada (aprovado(a)/reprovado(a))
Profª Drª Marcia Aparecida Silva Bissaco (Marcia Aparecida Silva Bissaco — Assinado de forma digital por Marcia Aparecida Silva Bissaco Dados: 2023.02.10 14:28:50 -03'00')	Aprovada (aprovado(a)/reprovado(a))

Dedico essa dissertação à minha família, a qual sem seu apoio integral e irrestrito talvez não tivesse forças para chegar até aqui, mas principalmente e acima de tudo a uma pessoa que sempre me incentivou em todos meus sonhos e projetos, por vezes sem precisar falar uma única palavra, através do seu exemplo vivo, através de seu caráter, com seu trabalho incansável desde a tenra juventude, com sua generosidade de quem sempre ajudou o próximo sem nunca esperar algo em troca, meu maior exemplo e meu herói, meu querido pai. (in memoriam).

Agradeço primeiramente a Deus, porque sem ele nada seria possível.

Ao meu esposo, Robson Miranda que sempre esteve ao meu lado, as minhas filhas, Bárbara e Maria Clara que foram sempre meu maior estímulo e motivação para desenvolver este tema e enfrentar corajosamente cada desafio, minha mãe Neusa, que sempre acreditou em mim e apoiou meus sonhos, que apesar de todas dificuldades sempre lutou para me oferecer uma vida honesta e digna e assim como meu pai me ensinou através do exemplo que tudo é possível com esforço e dedicação, mesmo em meio às maiores dificuldades, a minha amiga-irmã Lidiane, que com sua amizade sincera, mensagens diárias e motivação não me permitiu desistir nos piores momentos, muitas vezes acreditando mais em mim que eu mesma, aos amigos profissionais com quem pude compartilhar e trocar ideias e conhecimentos, que generosamente compraram meus sonhos como se fossem seus, buscando contribuir e enriquecer meu projeto como todo seu conhecimento, tornando-se mais que amigos, companheiros nesta jornada antes solitária e exclusivamente minha, em especial a enfermeira e especialista em aleitamento materno da cidade de Rio Verde – GO, Regina Severino que foi inspiração e parceira nesse processo de criação, ao Thiago A.A. Silva, que se empenhou na tarefa de me ajudar a transmitir meu propósito através de um símbolo e uma identidade visual únicas, ao Nickolas M. Oliveira, que desde o início esteve ao meu lado me ajudando com sua expertise, a tornar cada expectativa em um aplicativo real e funcional concebido para ser realmente um diferencial na vida das doadoras, a Jennifer D. Belinski que foi minha amiga e revisora nesse longo e complexo processo, atrelando seus conhecimentos e experiências em TI, enfermagem e sua vivência como mãe-doadora de leite materno para me ajudar a preencher as lacunas que faltavam e conectar esses dois mundos que apesar de parecer tão distintos se revelam irmãos quando o propósito é transformar vidas, ao Douglas, ao Richard Brancato e todos meus professores e amigos de sala de aula que direta ou indiretamente me ajudaram a concluir meu propósito.

Agradeço imensamente, aquela que foi mais que uma amiga, minha conselheira e mentora que abraçou este projeto ao meu lado, sem em nenhum momento desconsiderar as minhas dificuldades emocionais e materiais, e sempre acreditou em mim; a Profa. Dra. Márcia Bissaco o meu muito obrigado pelo apoio e orientação durante todo processo.

A todos meus alunos e pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito obrigada!

“Nós conhecemos quando o novo conhecimento se conecta com o velho, num sentido em que ambos se transformam.”

(Carl Jung)

RESUMO

Inegável são os benefícios do aleitamento materno para o binômio mãe e bebe, tema já discutido a exaustão, e apesar de todo empenho da indústria farmacêutica não resta dúvidas de que o leite materno é o melhor alimento para o recém-nascido, por sua formulação mais completa e também por possuir características imunológicas que não podem ser replicadas em laboratório. Os bancos de leite surgiram como meios de reduzir a mortalidade infantil e suprir as necessidades nutricionais de neonatos que não possam ser providos de leite materno pela própria mãe, eles captam, coletam, tratam, armazenam e distribuem o leite, sem custo para o beneficiário e sem prejuízo para a doadora, que fornece apenas o leite excedente. Partindo da visão das doadoras foi possível entender a pluralidade de perfis socioculturais e psicossociais e seu impacto na decisão de doar ou não, da mesma forma compreender o funcionamento do banco de leite, suas responsabilidades e logística de todo processo, permitiu identificar falhas na mecânica de captação de doadoras e na coleta do leite e buscar soluções para ambos. Para isso foi idealizado o Mamma de Ouro, um aplicativo desenvolvido com tecnologia mobile, que se diferencia dos já existentes no mercado por permitir a comunicação direta entre a doadora e o banco de leite parceiro em todo território nacional, permitindo o agendamento da avaliação, doação e coleta diretamente com o banco de leite parceiro já neste primeiro contato, funcionando também para a função socioeducacional, tirando dúvidas, oferecendo suporte e apoio às puérperas e possíveis doadoras ao reduzir as barreiras e criar um vínculo de acolhimento e confiança. A primeira versão desenvolvida atendeu aos objetivos propostos, porém ainda serão reallizadas algumas melhorias para que se torne mais eficiente e atrativo para o mercado, melhorias que serão disponibilizadas nas versões futuras.

Palavras-chave: aplicativo móvel; banco de leite; doação; reserva deleite; bebês.

ABSTRACT

The benefits of breastfeeding for both mother and baby are undeniable, a topic already discussed to exhaustion, and despite all the commitment of the pharmaceutical industry, there is no doubt that breast milk is the best food for the newborn, due to its more complete formulation. and also for having immunological characteristics that cannot be replicated in the laboratory. Milk banks emerged as a means of reducing infant mortality and meeting the nutritional needs of newborns who cannot be provided with breast milk by their own mothers, they capture, collect, treat, store and distribute milk, at no cost to the beneficiary and without prejudice to the donor, who only supplies the surplus milk. Based on the donors' vision, it was possible to understand the plurality of sociocultural and psychosocial profiles and their impact on the decision to donate or not, in the same way to understand the functioning of the milk bank, its responsibilities and the logistics of the whole process, it allowed identifying failures in the mechanics of donor recruitment and milk collection and seek solutions for both. For this, Mamma de Ouro was idealized, an application developed with mobile technology, which differs from those already existing in the market by allowing direct communication between the donor and the partner milk bank throughout the national territory, allowing the scheduling of evaluation, donation and collection directly with the partner milk bank in this first contact, also working for the socio-educational function, answering questions, offering support and support to puerperal women and possible donors by reducing barriers and creating a bond of acceptance and trust. The first version developed met the proposed objectives, but some improvements will still be mad e to make it more efficient and attractive to the market, improvements that will be made available in future versions.

Keywords: mobile application; milk bank; donation; milk reserve; babies.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura da unidade básica da glândula mamária (A); Estrutura da mama feminina adulta (B) 22
Figura 2 - Como funciona a estimulação física e hormonal na amamentação, no reflexo de produção e descida 24
Figura 3 - Desenho esquemático da mamogênese e lactogênese I e II 25
Figura 4 - Logo do App Doe leite, doe vida! 36
Figura 5 - Logo do app Amamente Brasília 36
Figura 6 - Logo do app Amigo do Peito Banco de Leite 37
Figura 7 - Logo do App Pró MAMA 38
Figura 8 - Infográfico representando as subdivisões dos níveis de maturidade do MPS.br 43
Figura 9 - Fluxograma descrevendo hierarquia dos componentes do MPS.br 44
Figura 10 - Fluxograma descrevendo a hierarquia dos componentes do ISO/IEC 9126. 46
Figura 11 - Tela de Login. 75
Figura 12 - Tela de escolha/busca da maternidade 75
Figura 13 - Tela de detalhes da maternidade 75
Figura 14 - Tela de agendamento da data da maternidade 76
Figura 15 - Tela de agendamento Tela de agendamento da hora 76
Figura 16 - Tela de confirmação do agendamento 76
Figura 17 - Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Questionamento. 77
Figura 18 - Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Resolução Mito. 77
Figura 19 - Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Esclarecimento. 77
Figura 20 - Tela de Complementar Links Úteis 77

QUADROS

Quadro 1 - Principais componentes do leite humano..... 26
Quadro 2 - Comparação de outros leites com o leite materno.....29
Quadro 3 - Regras do negócio de gestão de um banco de leite materno.....53
Quadro 4 - Lista detalhada dos requisitos funcionais que o app “Mamma de Ouro" deve contemplar.....54
Quadro 5 - Requisitos não funcionais que o app “Mamma de Ouro” deve contemplar.....55
Quadro 6 - Comparativo entre aplicativos e protocolos computadorizados comercialmente em uso e com características em comum para auxiliar na doação de leite materno.....82

LISTA DE SIGLAS

BDENF - Banco de Dados em Enfermagem

BLH – Banco de Leite Humano

BVS - Biblioteca Virtual de Saúde

IFF – Instituto Fernandes Figueira

IgA – Imunoglobulina A

MPS.br – Melhoria de Processo do Software Brasileiro

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial de Saúde

PNAISC – Política Nacional de Atenção Integral à Saúde

PUBMED - U. S. National Library of Medicine

RN – Recém-nascido

RNPT – Recém-Nascido Pré-Termo

rBLH – Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
1.1. Definição Do Problema 15
1.2 Objetivo Geral 15
1.3 Organização do trabalho 16
2 REFERENCIAL TEÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO 17
2.1 Aleitamento Materno na História da Humanidade 17
2.2 Os Benefícios Do Aleitamento Materno Para O Bebê 18
2.3 Os Benefícios Do Aleitamento Materno Para Mãe 19
2.4 Anatomia E Fisiologia Da Mama 20
2.5 Como O Leite Materno É Produzido 22
2.6 Composição do Leite Materno 25
2.7 Banco De Leite 30
2.8 O Perfil Das Mães Doadoras De Leite Humano 33
2.9 Uso De Aplicativos E Celulares Na Atualidade 35
3.1 Desenho Do Estudo 39
3.2 Levantamento Bibliográfico 39
3.3 A Equipe De Colaboradores 40
3.4 Desenvolvimento Do Produto 41
3.5 Tecnologias Selecionadas Para Desenvolvimento Do Aplicativo 47
3.6 Desenvolvimento Do Aplicativo 50
3.7 Teste De Software E De Funcionalidade 58
3.8 Design Do Projeto 59
3.9 Prototipação, Testes E Validação 59
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 74
4.1 Apresentação Da Primeira Versão 74
4.2 Verificação E Validação Do Produto 80
4.3 Discussão 81
5 CONCLUSÃO 83
6 TRABALHOS FUTUROS 84
REFERÊNCIA 85
APÊNDICE 89

1 INTRODUÇÃO

O aleitamento materno é algo que já foi estudado e discutido a exaustão, e é inegável seus benefícios para o binômio mãe bebe, tão icônico que se tornou habitual simbolizar a maternidade com a imagem de um bebê sendo amamentado pela mãe, símbolo do primeiro cuidado com o bebê fora do útero, e não faltam razões para isso.

É indiscutível os benefícios do aleitamento materno, tanto pelos seus benefícios nutricionais únicos, quanto pelo seu benefício imunológico e social como apontado por (MORGANO *et al*., 2005).

O leite materno é considerado a mais rica e completa alimentação para o bebe, um alimento que hidrata, nutre e protege. Segundo Galvão, Vasconcelos e Paiva (2006) o leite materno é o melhor alimento para os RN (recém-nascidos) sejam a termo ou RNPT (pré-termo) devido a sua maior vulnerabilidade (MILLANI; KONSTANTYNER; TADDEI, 2009), a OMS (Organização Mundial de Saúde), UNICEF (United Nations Children's Fund) e o MS (Ministério da Saúde) reforçam a importância do leite materno para o desenvolvimento das crianças até dois anos e preconizam seu uso exclusivo até os seis meses de vida, dispensando a necessidade de água, chás ou alimentos complementares. (BRASIL, 2001; BRASIL, 2009; BUTTE, 2002; OMS, 2009.).

E foi com o objetivo na redução de internação e mortalidade de crianças menores de 5 anos que foram criadas Políticas Públicas na Promoção do Aleitamento Materno Exclusivo, com campanhas de conscientização e reeducação da população, segundo (Rede de Bancos de Leite Humano (rBLH-BR)).

Uma iniciativa do Ministério da Saúde, por meio do Instituto Fernandes Figueira (IFF/Fiocruz), e que atualmente integra a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança e Aleitamento Materno (PNAISC), onde os maiores beneficiados são bebês prematuros ou de baixo peso que não podem ser alimentados pelas próprias mães, o banco de leite faz bem mais que armazenar e distribuir o leite, ele é responsável por todo processo, desde a captação de doadoras, coleta, processamento, atendimento de apoio e orientação sobre aleitamento materno (ainda dentro da maternidade) (ANVISA, 2008).

Atualmente o Brasil é referência mundial e modelo de cooperação internacional em mais de 20 países das Américas, Europa e África por utilizar estratégias que aliam baixo custo, alta qualidade e tecnologia, tendo a maior e mais complexa rede de bancos de leite humano do planeta, estando presente em todos os estados brasileiros com mais de 200 postos de coleta e distribuição (GIUGLIANI, 2002).

Serão apresentados os conceitos teóricos relacionados ao tema deste estudo e que embasaram a pesquisa e desenvolvimento do aplicativo.

1.1. Definição Do Problema

Para que este modelo de coleta e distribuição prossiga funcional e eficiente, é necessário desenvolver constantes ações educativas de promoção da amamentação e à doação de leite.

Segundo o Ministério de Saúde, uma das atribuições do banco de leite e de seus profissionais de saúde, consiste em dar apoio e suporte às puérperas no início da amamentação, essa ação consegue identificar precocemente quaisquer dificuldades no aleitamento, o que reduz a abandono precoce do aleitamento materno, é possível também identificar a produção excedente de leite e estimular a doação, porém o sistema ainda tem falhas, sendo a comunicação a mais apontada tanto por puérperas quanto por profissionais de saúde.

As puérperas apontam como dificuldades a falta de informação adequada sobre como doar o leite e a dificuldade em levar o leite humano até o BLH (Banco de Leite Humano) mais próximo (OLIVEIRA, 2020).

Os profissionais de enfermagem responsáveis pela coleta domiciliar de leite, relatam dificuldade de contato com as puérperas doadoras, muitas vezes não é possível o contato telefônico ou o agendamento da retirada do leite e mesmo quando agendado, muitas vezes, não se encontra a doadora no domicílio, o que gera desgaste e insatisfação nessa relação puérpera/banco de leite, e isso impacta diretamente do desabastecimento do banco de leite e na redução de número de doadoras. (FREITAS, 2019).

1.2 Objetivo Geral

Desenvolver um aplicativo móvel personalizado, com a finalidade de ser um facilitador no processo de doação de leite humano, sanando dúvidas, fornecendo as orientações necessárias para compreensão da importância da doação, processo de coleta correto e doação, permitindo o agendamento direto da doadora com o banco de leite mais próximo, localizado a partir de geolocalização.

1.2.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

a) Desenvolver uma proposta de um aplicativo móvel personalizado de fácil acesso;
b) Criar um design intuitivo e de fácil utilização;
c) Criar algoritmo que permita a doadora localizar o BLH mais próximo da sua região;
d) Criar algoritmo que permita ao usuário realizar o agendamento da doação através do próprio aplicativo;
e) Fornecer a doadora todas as orientações necessárias como uma correta coleta, armazenamento e doação;
f) Trazer informações pertinentes à doadora a fim de educar e sanar dúvidas referente ao processo de doação de leite materno e seus benefícios.

1.3 Organização do trabalho

Além da Introdução e objetivos este trabalho está subdividido nos seguintes capítulos:

Capítulo 2: Apresenta o referencial teórico e os conceitos nos quais o trabalho se fundamenta;

Capítulo 3: Descreve os materiais e métodos usados para desenvolvimento do escopo da primeira versão "Mamma de Ouro";

Capítulo 4: Mostra os resultados e uma discussão parcial em relação a trabalhos correlatos.

Capítulo 5: Apresenta a conclusão pertinente e relação de trabalhos futuros.

São também apresentadas as referências bibliográficas citadas ao longo do manuscrito bem como APÊNDICES utilizados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO

Apresentação dos conceitos teóricos relacionados ao tema deste estudo e que embasaram a pesquisa e desenvolvimento do aplicativo, tais como a importância do aleitamento materno na história da humanidade, evolução e conceitos de banco de leite materno em hospitais, o perfil das mães doadoras, o uso de aplicativos e celulares dentro do nosso público-alvo, bem como também são listados os aplicativos existentes para auxiliar no processo de gestão da doação de leite materno.

2.1 Aleitamento Materno na História da Humanidade

O aleitamento materno é uma prática tão antiga quanto a humanidade, apesar do seu inegável benefício para criança, constantes estudos têm apresentado cada dia mais uma infinidade de novas propriedades, porém ainda é um mistério algumas de suas características e qualidades. Uma boa alimentação é a base de uma vida saudável, sendo assim os Babilônios (2500 AC) e os Egípcios (1500 AC) já amamentavam suas crianças até pelo menos 2 anos. Os gregos e romanos não eram adeptos à amamentação pela mãe, preferindo deixar essa função a cargo de amas de leite. Foi Hipócrates o primeiro a escrever sobre a sobre a amamentação ao observar menor mortalidade entre bebês amamentados. Foi observado uma maior aderência a amamentação durante o surgimento do Cristianismo desde a época de Constantino (315 DC), período em que havia uma grande preocupação com os órfãos e crianças abandonadas. Os nativos americanos também chamaram a atenção por amamentar seus filhos por até 6 anos, enquanto os Europeus, principalmente Ingleses e Franceses deixavam essa prática de lado ou as delegaram as amas de leite, com o desmame precoce a mortalidade neonatal disparou proporcionalmente, chegando a 99,6% dos bebês de Dublin, região europeia onde não havia amas de leite (MACHADO, 1985).

Em 1764 foi publicado o tratado de Nils Rosen Von Rosenstein, onde dizia: “Uma criança para se desenvolver bem deve ingerir uma quantidade suficiente de um bom alimento. O melhor para tanto, sem nenhuma dúvida, é o leite materno. Assim, achamos que as crianças amamentadas por suas mães se desenvolvem bem”. (ICHISATO; SHIMO, 2002)

Nos Estados Unidos da América (EUA), no século XIX, 25% das crianças ainda morriam antes dos 12 meses devido a desnutrição ou diarreia infecciosa, sendo dessa forma a amamentação um fator determinante de quem vivia ou morria. Surgia aí o desafio da ciência, de descobrir melhores opções nutricionais dentro da realidade social e cultural da população,

em 1838 foi descoberto que o leite de vaca tinha mais proteína que o leite humano, esse leite foi pasteurizado pela primeira vez em 1859, esterilizado a partir de 1886. Em 1911 foi obtido o leite em pó, iniciando a era do aleitamento artificial. Porém, devido ao pouco conhecimento sobre as necessidades nutricionais do bebê e os valores nutricionais do leite materno, adotou-se uma abordagem quantitativa que possibilita mensurar os dados e passou a ser considerada mais precisa, portanto mais "científica". O critério era exclusivamente o crescimento da criança, pois "o leite procedente de amas de leite não é o substituto adequado, e nenhum outro, exceto o da própria mãe, pode ser o mais adequado à alimentação do seu filho" (BAINES,1862). Porém, a mudança do papel da mulher na sociedade e as fórmulas de leite em pó foram os principais responsáveis pela diminuição do aleitamento materno no século 20, o que impactou diretamente as crianças. (INFANTI, 2022; BOSI; MACHADO, 2005)

Sendo assim, o aleitamento passa a ser incentivado como importante ação pública de saúde, sendo necessário superar vários obstáculos como normas e rotinas hospitalares, muitas contrárias às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da UNICEF 10.

2.2 Os Benefícios Do Aleitamento Materno Para O Bebê

Estudos apontam que o aleitamento materno pode ajudar a reduzir risco de morte neonatal em até 60% em casos de infeção respiratória e 80% em casos de diarreia, que são as duas principais causas de morte neonatal (BOCCOLINI et al., 2013). A proteção é maior nos RN amamentados exclusivamente por leite materno nos 6 primeiros meses, mas um estudo apontou que crianças que mamam exclusivamente no peito tinham 61 chances a menos de precisar de internação por infeções respiratórias do que das crianças que não tinham aleitamento materno (CESAR et al., 1999). Além disso, foi observado que havia 7 vezes menos chances de internações por bronquiolite nas crianças que eram amamentadas (ALBERNAZ; MENEZES; CÉSAR, 2003).

Outro benefício observado foi a redução de riscos de desenvolvimento de alergias (DE ARAÚJO et al., 2006) e prevenir otites (TEELE; KLEIN; ROSNER, 1989).

Crianças amamentadas têm uma incidência menor de otite média, doença celíaca, doença de Crohn, diabetes e câncer; além de não apresentarem problemas decorrentes da própria sucção de leite artificial como defeitos ortodônticos (VINAGRE; DINIZ; VAZ, 2001)

Os efeitos benéficos do aleitamento materno não se resumem ao período de aleitamento somente, e podem se estender por toda a vida da pessoa (HORTA et al., 2007). Há evidências de que crianças amamentadas têm risco 37% menor de desenvolver Diabetes tipo 2, níveis

pressóricos e de colesterol total menor que adultos que não foram amamentados na infância e tem 22% de chance a menos de apresentar sobrepeso/obesidade (DEWEY, 2003).

Os recém-nascidos prematuros, com baixo peso ao nascer ou infectados; os lactentes com alergia às proteínas do leite de vaca, com deficiências imunológicas e com diarréia protraída, necessitam de forma prioritária do leite materno. Sabe-se que 15% dos recém-nascidos são crianças de baixo peso, incluindo os prematuros e os desnutridos intra útero e apresentam necessidades nutricionais especiais, sendo o leite materno o mais indicado (ALMEIDA, 1985).

Torna-se muito difícil manter o aleitamento, particularmente para o prematuro de muito baixo peso internado no hospital por período prolongado. Algumas mães não conseguem amamentar, mesmo as mães que conseguem amamentar podem ter dificuldades em permanecer continuamente no hospital, havendo assim uma progressiva redução na produção de leite sendo necessário um sistema que possa auxiliar na nutrição dessas crianças (BAUM, 1980).

2.3 Os Benefícios Do Aleitamento Materno Para Mãe

Ampla, recente e bem documentada é a contribuição da lactação exclusiva, até o momento já sabia-se que há uma relação positiva em amamentar na redução do sangramento uterino pós-parto, devido à involução uterina mais rápida reduzindo a incidência de hemorragias e anemias, assim como que ela pode propiciar um rápido retorno ao peso pré- gestacional, já que durante a amamentação o organismo retira aquela reserva acumulada para fabricar o leite materno contribuindo para uma perda mais rápida de peso da mãe, mulheres que amamentaram de 6 a 12 meses apresentaram os menores índices de massa corpórea e medidas de prega cutânea. (MARTINS, 2013)

Além disso, as que amamentaram de forma exclusiva tendem a ser mais magras do que as que amamentaram parcialmente ou não amamentaram, a perda de peso das mulheres lactantes em amamentação exclusiva pode chegar a 500 g por semana entre a quarta e a 14ª semana. Os.indícios confirmaram também a relação da amamentação com a menor risco de doenças como o câncer de mama, sendo responsável por uma redução de até 2/3 da incidência no câncer de mama, independentemente da origem das mulheres (países desenvolvidos versus não-desenvolvidos), idade, etnia, presença ou não de menopausa e número de filhos. Estimou- se que a incidência de cânceres de mama nos países desenvolvidos seria reduzida a mais da

metade (de 6,3 para 2,7%) se as mulheres amamentaram por mais tempo, reduz também o surgimento de certos cânceres ovarianos, o câncer ovariano é um dos mais letais, matando, mais do que o câncer cervical e do endométrio juntos. (TOMA; REA, 2008)

A sobrevivência ao tratamento continua baixa, o que justifica um maior investimento na sua prevenção. Estudos relacionando a prática de amamentar ao câncer de ovário, afirmam que o risco da doença é menor em mulheres que amamentam e além de menor risco de morte por artrite reumatoide entre mulheres que amamentam, apesar da amamentação como fator de proteção contra a artrite reumatismo ainda é especulativa.

Um estudo com mais de 60.000 mulheres norueguesas acompanhadas por 29 anos, associou o tempo total de lactação a menor mortalidade por artrite reumatóide e de fato, a massa óssea mostrou-se com maior densidade mineral entre mulheres que amamentaram por mais de 8 meses.

Em estudos realizados também foi mostrado a proteção da amamentação contra a presença de fraturas no quadril e no braço por osteoporose, e outros autores sugerem que a amamentação, independentemente da paridade, pode diminuir o risco de fraturas ósseas por osteoporose esta proteção ocorreria tanto para mulheres antes como depois da menopausa, segundo (REA, 2004).

2.4 Anatomia E Fisiologia Da Mama

Embora toda pessoa que nasça com duas mamas; nas mulheres elas se desenvolvem e diferenciam-se das dos homens na puberdade e idade adulta, atingindo a maturidade total após a gravidez e a lactação.

Durante a puberdade há a elevação dos níveis séricos de estrogênio induzindo a proliferação celular e resultando no desenvolvimento de pequenas estruturas túbulo-alveolares nas extremidades dos ductos, causando um aumento progressivo do tamanho das mamas, enquanto simultaneamente os canais galactóforos se ramificam e alongam.

A fisiologia mamária é caracterizada como um complexo processo de alterações anatômicas, fisiológicas e hormonais. A produção hormonal está relacionada à lactação e mamogênese e inicia-se desde o processo embrionário, passando pelas fases da puberdade, reprodução, gestação, parto e puerpério.

A estrutura mamária pode ter diferenças anatômicas de mulher para mulher em relação

ao tamanho e formato, porém a estrutura anatômica da mama é a mesma para todas elas, sendo as diferenças de tamanho e formato observáveis causadas pela variação na quantidade de tecido adiposo e não pelo de tecido glandular, já que mama em repouso funcional, glândula mamária são praticamente inexistentes segundo (ÓRFÃO E GOUVEIA, 2009).

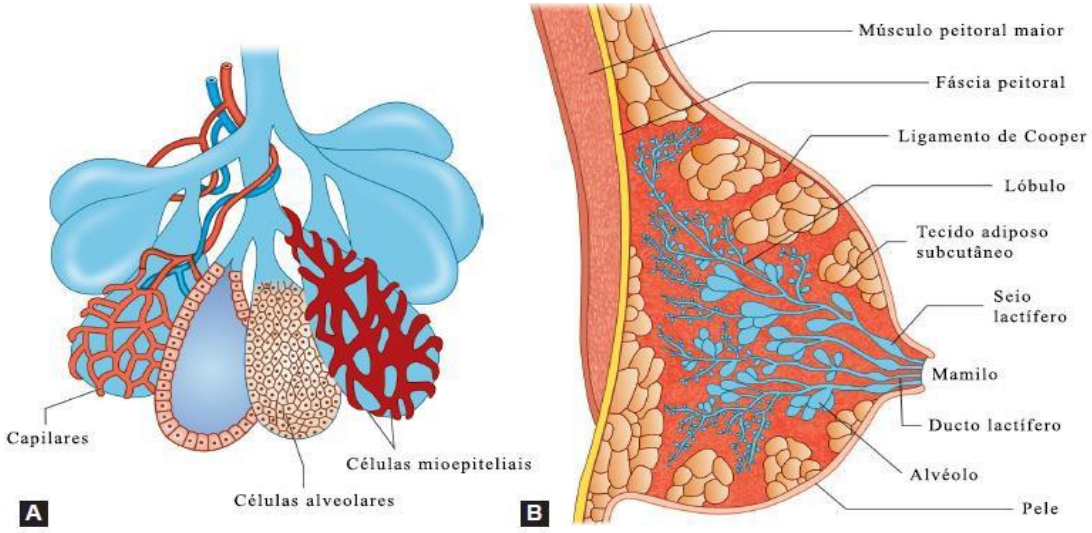
As mamas localizam-se entre a segunda e a sexta costelas e estendendo-se do esterno à linha axilar média, entre as camadas superficial e profunda da pele, o tecido adiposo subcutâneo distribui-se imediatamente abaixo da pele, no interior da glândula mamária e atrás do tecido glandular retro mamário e à frente do músculo peitoral.

O tecido glandular é formado pelos alvéolos mamários, unidades ultra estruturais da glândula mamária, constituídos por células secretoras rodeadas por tecido mioepitelial, estas células são responsáveis pela produção de leite e demandam mais de 60% da mama, ficam organizados em 7 a 10 lobos, subdivididos em lóbulos, separados por septos fibrosos llamados ligamentos de Cooper, que se estendem a partir da faixa profunda à pele. O tecido conjuntivo interlobular contém depósitos de adipócitos e cada um dos seus ductos excretores termina de forma independente no mamilo, são revestidos por uma camada de células mioepiteliais, o que tornam os ductos igualmente sensíveis à ação da oxitocina, causando as micro contrações glandulares que contribuem na ejeção do leite (HARLEY, 2002)

O mamilo é constituído por fibras musculares lisas que reagem involuntariamente a ação da ocitocina, provocando a ereção mamilar, tende a ser proeminente e cilíndrico, porém pode apresentar variações anatômicas, é circundado por uma auréola, uma zona de pele mais pigmentada que pode apresentar alguns pelos e glândulas de Montgomery, pequenas papilas com 1 ou 2 milímetros de diâmetro constituídas por uma glândula sebácea e algum tecido mamário, que se hipertrofiam na gravidez e lactação e produzindo secreções oleosas e antissépticas para proteção da aréola e mamilo, a aréola aumenta de tamanho e escurece durante a gravidez, e mesmo após o período de lactação o grau de pigmentação não retorne em absoluto à cor original. (GALVÃO,2006).

Podemos observar na figura 1A a estrutura básica da glândula mamária em detalhe e na Figura 1B como essa estrutura encontra-se distribuída dentro da mama, assim como todas as estruturas ao redor que formam a mama feminina e permitem assim a produção de leite e amamentação.

Figura 1 - Estrutura da unidade básica da glândula mamária (A); Estrutura da mama feminina adulta (B).



Fonte: SANARMED, APADPTADO DE PAL(2017)[1]

2.5 Como O Leite Materno É Produzido

A fisiologia da lactação está intimamente relacionada à fisiologia dos processos reprodutivos, visto que a maior parte do desenvolvimento estrutural da glândula mamária acontece na gestação, pois alguns hormônios envolvidos na gestação são também responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento da glândula mamária preparando assim o corpo da mãe para amamentar nutrindo o bebê (ORFÃO E GOUVEIA, 2009).

A mamogênese é o processo de preparação, formação e crescimento das mamas para a produção de leite e amamentação, caracterizado pela ação dos hormônios gonadais, hipofisários, corticoadrenal, tireoidianos, placentários e pancreáticos, que atuam promovendo alterações metabólicas, endócrinas e fisiológicas (GALVÃO, 2006).

Durante a gravidez ocorre uma neoformação glandular com um significativo aumento do volume de glândulas mamárias, plasmócitos, linfócitos e eosinófilos invadem o tecido conjuntivo em redor das unidades secretoras, culminando no final da gestação, com a secreção do colostro (lactogênese I).

Após o parto acontece a dequitação placentária e uma rápida queda dos níveis de

[1] 1 Disponível em: <https://www.sanarmed.com/fisiologia -da-lactacao-delineamento-da-bebida-mais-valiosa-do-mundo-colunista>. Acessado em: 12/08/2022.

estrogênio, seguido da diminuição gradual da progesterona, suspendendo assim o efeito inibidor da lactação, promovido pela placenta durante a gravidez. Cerca de 30 a 40 horas após o parto inicia a secreção de leite (lactogênese II) com um pico, por volta das 70 horas, independente da estimulação da mama (HARLEY,2002; VIEIRA, 2018).

Os principais reguladores da produção de leite a partir desse momento são então a prolactina, a ocitocina, o lactogênio placentário e o fator inibidor de lactação, tanto a prolactina como a oxitocina e o lactogênio placentário são segregadas na hipófise, em resposta à estimulação do mamilo. O lactogênio bloqueia o receptor de prolactina. Quanto maior o nível de progesterona circulante maior seu efeito. A prolactina atua sobre as células secretoras da mama, estimulando a secreção de leite, ao passo que a ocitocina atua sobre as células mioepiteliais, provocando a sua contração e a ejeção de leite (VIEIRA, 2018).

O lactogênio placentário é secretado desde a fecundação até o meio da gestação, tem ação luteotrófica e lactogênica com efeitos metabólicos similares ao do hormônio do crescimento.

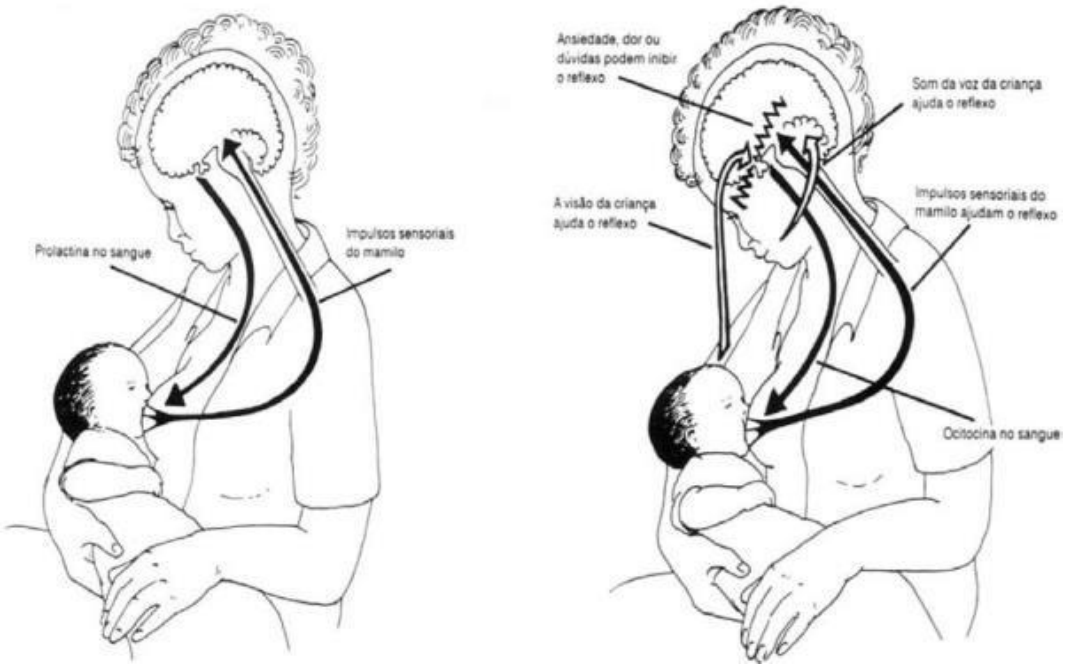
Apesar do nível de prolactina aumentar exponencialmente durante a gravidez, a ação da progesterona e do estrogênio inibem a produção de leite a uma quantidade quase nula. Durante a amamentação, o nível basal de prolactina se mantém elevado e aumenta ainda mais a cada mamada, tendo seu pico após 3 horas da mamada e voltando gradativamente aos níveis basais, se o bebê volta a mamar antes da prolactina alcançar o seu nível basal, o novo pico de prolactina irá alcançar valores ainda mais altos, por esta razão amamentar em intervalos menores estimula mais a produção de leite e mamadas longas (VIEIRA, 2018).

No período noturno, os níveis basais e os picos de prolactina apresentam valores mais elevados, mas após alguns meses de amamentação, tanto o nível basal como os picos de prolactina são mais baixos, apesar da quantidade de leite produzida ser maior (HARLEY, 2002; VIEIRA, 2018).

O reflexo de ocitocina pode ser desencadeado de forma espontânea, não sendo necessária estimulação física da mama. Esse reflexo pode ser inibido em duas situações: a inibição direta do reflexo de ocitocina ou libertação da adrenalina (situações de medo ou estresse), a secreção de prolactina não é influenciada, sendo assim um efeito com a dissipação da adrenalina o leite volta a fluir (HARLEY, 2002).

Podemos observar na figura 2 da esquerda como funciona o estímulo da mama durante a amamentação e a direita as variáveis e seu impacto na produção ou não do leite materno.

Figura 2 - Como funciona a estimulação física e hormonal na amamentação, no reflexo de produção e descida.



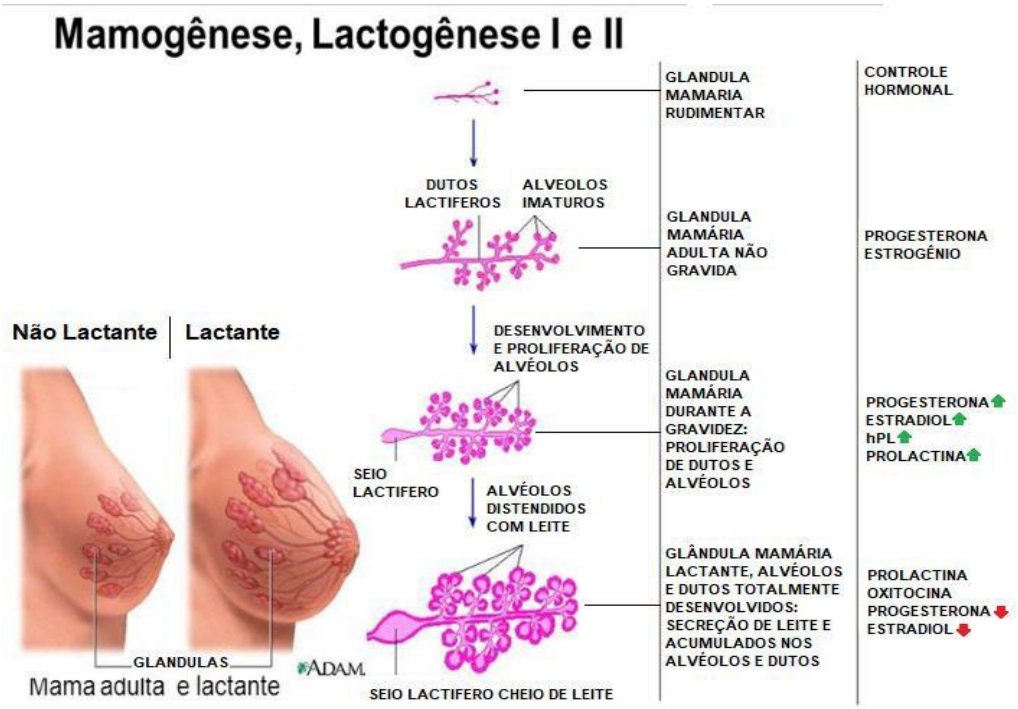
Fonte: Ilustrações retiradas do livro Como Ajudar as Mães a Amamentar. Ministério da Saúde, 2001.

Tanto a oxitocina como a prolactina são transportadas no sangue e afluem simultaneamente a ambas as mamas, enquanto o fator inibidor da lactação é um peptídeo identificado no leite humano e no de outros mamíferos. A produção de leite é diretamente proporcional à quantidade de leite extraído na mamada anterior. É desta forma que a produção de leite se adapta às necessidades do lactente, de uma mamada para a seguinte. A prolactina produzida em níveis elevados pela adeno-hipófise atua junto dos receptores mamários e desencadeando a produção do leite, as células alveolares secretam os lipídios, proteínas e hidratos de carbono presentes no leite, no intervalo das mamadas, a secreção vai preenchendo o lúmen dos alvéolos mamários, a oxitocina produzida pela neurohipófise é a responsável pela ejeção do leite (VINAGRE E DINIZ, 2001).

A estimulação das terminações nervosas presentes no mamilo durante a amamentação produz impulsos que são conduzidos ao hipotálamo e induzindo a rápida produção de oxitocina, e a consequente diminuição da pressão intra alveolar que ocorre durante os esvaziamentos da mama contribuem para que o reflexo neuroendócrino desencadeia nova atividade secretora. A lactogênese II dependerá da frequência e eficácia do esvaziamento mamário (VINAGRE E DINIZ, 2001).

Na figura 3 podemos observar as mudanças físicas e hormonais que ocorrem desde a formação da mama até o período de lactação:

Figura 3 - Desenho esquemático da mamogênese e lactogênese I e II.



Fonte: Adam Atlas de anatomia humana, Adaptado.

2.6 Composição do Leite Materno

Segundo OMS/UNICEF/MS/SPB, o leite materno ainda é o alimento mais completo para o lactente, mesmo com todo esforço da indústria alimentícia e farmacêutica em recriar um leite artificial mais próximo possível do leite materno, algumas de suas características únicas ainda não podem ser recriadas em laboratório, o leite materno muda sua composição durante a lactação, se adaptando às necessidades imunológicas e nutricionais do lactente.

A produção do leite pode ser subdividida em 3 fases, segundo (CALIL, 2003):

- **Colostro**: produzido nos primeiros dias após o parto e se estende até o sétimo dia após o parto, contém resíduos de material celular dos ductos e glândulas mamárias. É mais viscoso que o leite maduro, possuindo uma alta concentração de minerais, vitaminas lipossolúveis, carotenóides e proteínas, que em sua grande parte vem das substâncias essenciais para a defesa do organismo do recém-nascido, como imunoglobulinas, imunomoduladores, agentes antimicrobianos e anti-inflamatórios, além de fatores de crescimento e

leucócitos. Tem sua maior concentração de substância imunes nas primeiras 24 horas decaindo gradativamente nas primeiras 72 horas, o colostro possui ainda, baixa quantidade de lactose, gordura (aproximadamente 58 kcal/100ml) e vitaminas do complexo B1.

- **Leite de Transição**: leite produzido entre o colostro e o leite maduro, entre o sexto e o décimo dia após o parto. A composição láctea se modifica de forma gradual e progressiva, tornando se menos viscoso, mais calórico e aumentando a concentração de lactose e vitaminas durante essa transição.
- **Leite maduro: leite** produzido a partir do décimo dia após o parto.
    - No Quadro 1 é possível observar os principais componentes do leite materno e suas funções.

Quadro 1 - Principais componentes do leite humano.

COMPONENTES	MECANISMO
IgA secretora	Impermeabilização antisséptica das mucosas (digestiva, respiratória, urinária)
Lactoferrina	Ação bacteriostática (retirada do ferro)
Lisozima	Ação bactericida (lise das bactérias)
Macrófagos	Fagocitose (engloba as bactérias)

Fonte: OMS/CDR/93.6 Ministério da Saúde, 2001

Segundo o Ministério de Saúde as proteínas do soro constituem, no leite humano, cerca de 60 a 90% de seu teor proteico total. A alfa-lactalbumina constitui 40% das proteínas do soro do leite humano e é necessária para o transporte de ferro e ainda para a síntese de lactose na glândula mamária, enquanto a lactoferrina, a lisozima e as imunoglobulinas, especialmente a IgA secretória, são proteínas do soro do leite humano envolvidas no sistema de proteção. Lactoferrina e a glicoproteína presente em concentrações elevadas no leite humano possuem a propriedade de ligarem-se ao ferro, impedindo os microrganismos patogênicos de utilizar esse mineral para seu metabolismo. Esse efeito bacteriostático da lactoferrina também é exercido por outras proteínas presentes no leite humano, mas em menor quantidade, como as que se ligam ao ácido fólico e à vitamina B12. (Ministério Saúde, 2011).

A lisozima, uma enzima com ação lítica da parede celular bacteriana de microrganismos

suscetíveis através da clivagem de peptideoglicanos, é encontrada em maior quantidade no leite maduro, ao contrário dos demais fatores da defesa, mais concentrados no colostro. A Imunoglobulina A (IgA) secretória representa cerca de 90% das imunoglobulinas presentes no colostro e leite maduro. Produzida por células linfoplasmocitárias presentes na glândula mamária, oriundas dos tecidos linfóides, que são integrantes dos sistemas imunes êntero e bronco mamário; as principais proteínas com atividade anti-inflamatória são a lactoferrina, a lisozima, a IgA secretória, enzimas antioxidantes como acasalar e a glutationa peroxidase, anti proteases como a alfa-1 antitripsina e a alfa-1 antiquimotripsina e algumas citocinas, fornece ao redor de 45 a 50% do conteúdo energético total do leite humano. (Ministério Saúde, 2011).

A lactose é um dissacarídeo e, como tal, necessita da presença de um dissacarídeo, a lactase, para ser hidrolisada em glicose e galactose. Por isso, a ingestão prévia do leite humano pode facilitar a digestão da lactose e as altas concentrações de lactose no leite humano são de grande importância para o organismo do RN e lactente, pois seu produto metabólico entra na constituição do sistema nervoso central, 90% do conteúdo de lactose do leite humano. Ministério Saúde, 2011).

Existem evidências de que os oligossacarídeos livres e as glicoproteínas seriam inibidores potentes da adesão bacteriana às superfícies epiteliais, etapa inicial dos processos infecciosos, composição lipídica; as gorduras constituem a maior fonte de energia do leite humano; os triglicerídeos constituem cerca de 98% do teor de gorduras do leite humano, correspondendo o restante pequenas quantidades de fosfolipídios, colesterol e produtos da lipólise, tais como ácidos graxos livres, mono e diacilgliceróis; os lipídios do leite humano são facilmente digeríveis absorvíveis em decorrência da ação combinada de vários fatores, tais como a organização do glóbulo de gordura, a composição de ácidos graxos e comprimento de suas cadeias, a distribuição dos ácidos graxos na molécula do triglicéride e as atividades enzimáticas complementares; os principais ácidos graxos existentes no leite humano são os ácidos láurico, místico, palmítico, palmitoléico, esteárico, oléico, linoléico e linolênico. (Ministério Saúde, 2011).

Segundo (UYEDA; MARTINEZ, 2015), ao nascer, os RN alimentados com leite humano recebem cerca de 50% das necessidades de colesterol por essa via devendo os restantes 50% ser sintetizados pelo organismo, os lactentes consomem quantidades relativamente grandes de colesterol através do leite humano quando comparados com os adultos; os maiores níveis séricos de colesterol durante a fase de lactação parecem ser importantes para induzir a maturação dos sistemas enzimáticos que metabolizam os lipídeos, podendo influenciar a capacidade futura de regulação de suas concentrações plasmáticas e auxiliar na prevenção da

doença aterosclerótica.

O colesterol é necessário ainda para a mielinização do sistema nervoso, para a produção de hormônios esteróides, de ácidos biliares e também da vitamina; durante a mamada existe uma elevação significativa do conteúdo de gorduras, possuindo o leite final ou posterior por volta de três vezes a concentração lipídica do leite inicial (UYEDA; MARTINEZ, 2015).

2.6.1 Vantagens Do Leite Materno Comparado Ao Leite De Vaca E A Fórmula

Em alguns aspetos, a fórmula é semelhante ao leite materno: ambos fornecem energia, hidratação e nutrientes, de forma que o bebê cresce com ambos. Porém, apesar dos avanços na formulação e fabricação do leite em pó infantil, este nem chega perto de oferecer os benefícios para a saúde do leite materno, a fórmula infantil típica é feita de leite de vaca desnatado e processado, com adição de emulsificantes e estabilizantes que ajudam a misturar os óleos e a água na hora do preparo. No leite de vaca é preciso adicionar proteínas em excesso para alcançar o nível de aminoácidos de que o bebê precisa, mas essas proteínas em excesso são metabolizadas e decompostas em componentes que se transformam em gordura, os pais passam a acreditar que o bebê está bem porque cresce muito, mas, na verdade, isso não é bom para a saúde a longo prazo; o leite humano evoluiu ao longo de milhões de anos e é o alimento perfeito para os bebês humanos. É muito mais complexo do que o leite de outros mamíferos, pois desenvolve o cérebro e os sistemas digestório e imunológico humanos, únicos e mais complexos. (CIDADE; LOTS; PALMA, 2022)

Por outro lado, o leite de vaca, base da fórmula, satisfaz as necessidades específicas dos bezerros, mas não é seguro para os bebês humanos. Por isso, é intensamente processado para se transformar em fórmula infantil, pois o teor de sal do leite de vaca está muito próximo de níveis tóxicos para o bebê. O leite de vaca é tóxico para animais de laboratório e compostos tóxicos para animais de laboratório, não são mais utilizados em pesquisas farmacêuticas, logo pelos padrões atuais, não teria sido possível produzir leite de fórmula (CIDADE; LOTS; PALMA, 2022)

No quadro 2 podemos observar a comparação entre o leite de vaca, o leite produzido em laboratório e o leite materno.

Quadro 2 - Comparação de outros leites com o leite materno.

TABELA DE COMPARAÇÃO DO LEITE MATERNO COM OUTROS LEITES			
	LEITE HUMANO	**LEITE ANIMAL**	**LEITE ARTIFICIAIS**
Propriedades Anti-Infecciosas	Presente	Ausente	Ausente
Fatores de crescimento	Presente	Ausente	Ausente
Proteína	Quantidade adequada, fácil de digerir	Excesso, difícil de digerir	Parcialmente modificado
Lipídeos	Suficiente em ácidos graxos essenciais, lípase para digestão	Deficiente em ácidos graxos essenciais, não apresenta lipase	Deficiente em ácidos graxos essenciais, não apresenta lipase
Minerais	Quantidade correta/equilibrado	Pouca quantidade, mal absorvido	Parcialmente correto/parcialmente equilibrado
Ferro	Pouca quantidade, bem absorvido	Deficiente A e C	Vitaminas adicionadas
Vitaminas	Quantidade suficiente		
Água	Suficiente	Necessário extra	Necessário extra

Fonte: OMS/ CDR/ 93.6

O leite materno tem concentrações de sódio muito baixas, desde o colostro, que reveste e veda a parede do estômago do recém-nascido, até o leite maduro, que fortalece o bebê. Cada gota do leite materno contém milhares de componentes benéficos, como: anticorpos que protegem contra doenças; hormônios que promovem a criação de vínculos e regulam o apetite; células-tronco que podem atuar no desenvolvimento e reparação de órgãos; glóbulos brancos que combatem as infecções; bactérias benéficas que protegem o sistema digestório do bebê; prebióticos, chamados oligossacarídeos, que ajudam a manter o intestino saudável; e ácidos graxos de cadeia longa que ajudam a desenvolver o cérebro, o sistema nervoso e os olhos do bebê. Além disso, também contém enzimas, que ajudam nos sistemas digestório e imunológico, nucleotídeos e hormônios, que ajudam a desenvolver padrões de sono saudáveis (MEDELA, 2018).

Como se não bastasse tudo até aqui apresentado o leite materno se adapta às mudanças das condições do bebê, o que na prática significa que se o bebê adoecer, o corpo da mãe vai produzir mais glóbulos brancos e anticorpos, que serão transferidos para o leite e ajudam a combater a infecção. O leite materno não é apenas um alimento, devido a sua complexa composição ele tem uma função protetora importante, reduz a probabilidade do bebê ter diarreia, gastroenterite, infecção de ouvido, resfriados, gripes e candidíase, além de diminuir para a metade o risco de síndrome de morte súbita infantil. O bebê amamentado no peito

também corre menos riscos de ficar obeso e tem menos chances de desenvolver diabetes tipo 1 e 2 e certos tipos de câncer durante toda a vida. A amamentação economiza tempo e dinheiro de maneira geral, pois não é preciso lavar, esterilizar, ferver água e preparar mamadeiras de fórmula, está sempre pronto e na temperatura certa (MEDELA, 2018).

2.7 Banco De Leite

No mundo, com a industrialização, surgiu a necessidade de cada vez mais mão de obra. Isso impactou diretamente na organização social da época, onde o papel da mulher foi totalmente alterado e passou ser socialmente mais valorizada a mulher trabalhadora em detrimento a mãe. Surgiu então as amas de leite; mulheres que eram pagas para amamentar filhos de mulheres que trabalhavam e não podiam amamentar seus próprios filhos. Porém, essa prática apresentou também suas desvantagens como o desmame precoce do filho da ama para beneficiar os bebês de suas clientes e o alto custo para as mães trabalhadoras. Na tentativa de sanar esse problema e adequar uma solução satisfatória a mudança do perfil social da época, surgiram os primeiros lactários de leite humano em diversas partes do mundo, iniciando por Viena em 1900. (BOSI; MACHADO, 2005).

O primeiro banco de leite humano implantado no Brasil, em 1943, ocorreu em um momento de declínio da amamentação e aumento dos leites modificados, cujo marketing possuía um respaldo científico. Com a qualidade questionada pela própria pediatria, que teve como base a verdade científica, o leite recebido pelo banco de leite humano passou a ser utilizado para atender casos especiais por suas propriedades farmacológicas, sendo utilizado somente em casos emergenciais. Mesmo com a "superioridade" dos leites modificados, ainda faltavam alguns nutrientes aos lactentes e esses nutrientes só eram conseguidos no leite humano (BOSI; MACHADO, 2005).

No século XIX, o modelo imposto da medicina social sofreu alterações, indicando que toda mulher estaria apta a produzir o leite em quantidade e qualidade suficientes para amamentar seu próprio filho. No caso de mulheres que não pudessem amamentar seus próprios filhos, tinham como opção as amas-de-leite. No começo do século XX, as mamadeiras entraram em ação juntamente com os leites modificados como a alternativa à síndrome do leite fraco e que mais tarde ficaria conhecido como "desmame comerciogênico". Como esse "desmame comerciogênico" apresentava algumas falhas, na década de 40 surgiram os bancos de leite humano, que foram vistos como alternativas e não concorrentes do mercado de leite. O Instituto Fernandes Figueira (IFF-RJ) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) foi o primeiro BLH do Brasil em 1943 e hoje se tornou o Centro de Referência

Nacional para os Bancos de Leite Humano no país, para atender a princípio os casos de prematuridade, perturbações nutricionais e alergias a proteínas heterólogas (BARATA, 1960).

Podemos dividir a história dos BLHs brasileiros em duas fases, sendo a primeira em 1943, com a implantação do BLH-IFF/FIOCRUZ, e a segunda em 1985, quando houve a constituição do modelo, vigente até os dias atuais e uma expansão do sistema de BLH totalizando 104 unidades em todo território nacional segundo estimativa apresentada no I Congresso Brasileiro de Bancos de Leite Humano, realizado em Brasília em julho de 1998. Entre 1943 e 1985 os bancos de leite humano assumiram a figura de um serviço de saúde, removendo a imagem da ama de leite e mostrando-se ser uma alternativa higienicamente segura, prática e de fácil acesso àqueles que precisavam de leite humano. Para as doadoras, eram fornecidos assistência médica diferenciada e recebiam também leites industrializados além de receberem remuneração por serem as principais personagens para o funcionamento do banco. EGLIN, 1987).

Então, em 1985, começa-se a avaliar prioritariamente a qualidade sanitária do leite humano distribuído pelo banco de leite, os procedimentos de processamento e o controle de qualidade praticados. Como resultado, novos procedimentos desde a coleta até a distribuição foram adotados, além de incluir a pasteurização como tratamento térmico obrigatório, até que as pesquisas demonstraram que a pasteurização do leite humano eliminava qualquer risco de transmissão do HIV (EGLIN, 1987).

Em 1985 é inaugurada a Associação dos Bancos de Leite Humano em Washington, DC (EUA) com finalidade promover a cooperação entre os Bancos de Leite, aconselhar membros e a comunidade médica através de jornais científicos, protocolos publicados e conferências. (EGLIN, 1987).

O Brasil possui a maior e mais complexa Rede de Banco de Leite Humano (rBLH) do mundo, com aproximadamente 225 unidades distribuídas em todos os estados, e possui mais de 219 postos de coleta de leite humano. Assim, tornou-se modelo para a cooperação internacional em mais de 20 países das Américas, Europa e África, estabelecida por meio da Agência Brasileira de Cooperação (FIOCRUZ,2019) e os 326 hospitais credenciados como "Amigo da Criança" pela OMS até 2015 (LAMOUNIER, 2019).

Os Bancos de leite, os Hospitais Amigos da Criança, o programa governamental e os das sociedades pediátricas tiveram importante papel no aumento dos índices de aleitamento materno nos últimos dez anos no Brasil. O Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019) mostra que metade das crianças brasileiras são amamentadas por mais de 1 ano e 4 meses. No Brasil (96,2%) foram amamentadas alguma vez e (62,4%) ainda na primeira hora de vida.

Alguns dos efeitos benéficos da instalação de Bancos de Leite Humano é o de estimular o aleitamento materno e qualificar médicos, enfermeiros e pessoas correlatas a se interessarem pelo aleitamento materno.

2.7.1 Como Leite Materno É Coletado, Armazenado E Distribuído

Banco de Leite Humano (BLH) promove a amamentação, auxiliando sua manutenção principalmente em puérperas que não podem amamentar seus filhos, presta atendimento a mães de prematuros que estão internados em unidades neonatais, apoia nutrizes que apresentam dúvidas ou dificuldades na lactação, auxilia na produção de leite em mulheres que adotaram crianças ou mães que estão sem produção, por vários outros motivos, atua na prevenção e tratamento de problemas mamários, visando o sucesso da amamentação exclusiva por 6 meses e o prolongamento do período de amamentação por 2 anos ou mais, se assim a mãe desejar, de acordo com as recomendações da OMS/UNICEF/MS/SPB.

O banco de leite humano faz a coleta domiciliar. Na cidade de São Paulo os BLH têm parceria com o corpo de bombeiros e o SAMU, assim, muitas vezes o bombeiro acompanha a coleta de leite domiciliar, mas às vezes a coleta é realizada por um mensageiro de moto (motoboy) e carro das instituições. Durante o percurso da coleta é realizado um minucioso controle de temperatura das caixas isotérmicas (PVC), para manter a cadeia de frio (temperatura < -3°C), o trajeto não pode ultrapassar seis horas para que o leite não perca suas propriedades de nutrição e proteção (ANVISA, 2008).

Ao chegar ao BLH, o leite é selecionado e classificado (colostro; leite de t ransição e leite humano maduro; leite anterior e posterior), passando em seguida por processo de pasteurização e controle de qualidade microbiológico e físico-químico. É estocado e, posteriormente, distribuído às crianças internadas de acordo com prescrição de médicos ou nutricionistas (RDC 171/06 ANVISA/MS).

Os BLHS são obrigatoriamente vinculados a um hospital materno e/ou infantil. Suas atividades são sem fins lucrativos e a doação de leite é voluntária.

As doadoras são submetidas à triagem através da história da gestação e atual, ao exame físico e a alguns exames de sangue necessários. O médico do BLH analisa os dados e decide se as nutrizes poderão ser doadoras. Serão consideradas inaptas as que forem portadoras de moléstias infectocontagiosas, que façam uso de medicação que contraindique a amamentação, que sejam fumantes ou façam uso de bebidas alcoólicas ou, ainda, as que se encontrarem em risco nutricional (ANVISA 2008).

As doadoras são cadastradas e selecionadas pelo médico do BLH de acordo com os exames de pré-natal e dados cadastrais. Na visita domiciliar, a auxiliar de enfermagem ou

técnico de nutrição do BLH irá orientar a doadora sobre a técnica de ordenha e armazenamento do leite para doação e entregará todo material necessário para coleta, incluindo os frascos de vidros esterilizados, touca, máscara e folhetos informativos.

Para receber o leite do BLH a criança deve apresentar uma ou mais das indicações que seguem (RDC 171/06 ANVISA/MS):

- Prematuros e recém-nascidos (RNs) de baixo peso que não sugam;
- Colostroterapia (imunoterapia com colostro para RNs graves que não podem ser alimentados precocemente);
- RNs em Nutrição Trófica (estimulação da mucosa do trato gastrointestinal com volumes pequenos de leite humano para auxiliar o desenvolvimento e aceitação da dieta);
- RNs infectados, especialmente com infecções entéricas (enterocolite necrosante nos RNs prematuros e doentes, diarreias);
- Portadores de deficiências imunológicas (imunodeficiência seletiva de Iga);
- Crianças com diarreia;
- Portadores de alergia a proteínas heterólogas (alergia à proteína do leite de vaca);
- Casos excepcionais, a critério médico (Doença de Crohn, HIV). A prescrição do leite é feita pelo médico ou nutricionista.

2.8 O Perfil Das Mães Doadoras De Leite Humano

Todos os materiais bibliográficos consultados reforçam a importância de ações educativas e apoio social em todo período gravídico-puerperal para a sensibilização e captação de novas doadoras, além de influenciar na permanência da lactante como doadora de leite humano.

Segundo a revisão de Buges & Pereira (2020) e Oliveira (2016), foi possível identificar alguns pontos em comum entre as doadoras consultadas em todos os artigos, criando um perfil psicossocial das doadoras. como podemos observar abaixo:

2.8.1 Suas Motivações

De acordo com Oliveira (2016), as principais motivações das doadoras que participaram de seu estudo foram: de um total de XX participantes, para 39,71% a identificação com a realidade de outras mães a partir da reflexão da realidade de outras mães em comparação a sua realidade e do desejo genuíno de ajudar outras mães e neonatos, 40% alegou que o estímulo ao aleitamento e à produção de mais leite foi um fator determinante para a doação de Leite Materno, 92% das mulheres doadoras apontaram o ingurgitamento mamário e o excesso da produção de leite como fator decisivo para a doação.

2.8.2 As Principais Dificuldades Apontadas

Os estudos apontaram em contrapartida que as falhas dos serviços de saúde no esclarecimento sobre o papel dos BLHs, suas vantagens e emprego do leite doado, gera dúvidas e incertezas nas puérperas quanto ao desperdício do leite, a falha também é citada no acolhimento e na captação de lactantes, como a falta de auxílio e orientação em relação a amamentação e ordenha. (OLIVEIRA, 2016).

Outro fator citado pelas mulheres participantes dos estudos foi o retorno acelerado as suas atividades profissionais, que levou ao aumento dos intervalos entre as mamadas e, consequentemente, contribuiu para a redução na produção de leite. Além d a alteração da rotina, a falta de um local adequado no ambiente de trabalho para realizar a ordenha, a dificuldade em manter a qualidade do leite e transportá-lo ao BLH (FREITAS et al.,2019).

2.8.3 A Captação Das Doadoras

Acredita-se que ações de acolhimento humanizado voltados à educação, apoio, promoção e proteção do aleitamento materno, durante o pré-natal, sensibilize e influencie positivamente gestantes e puérperas à se tornarem doadoras de leite materno. O aperfeiçoamento na comunicação envolvendo e conscientizando a ciclo social da doadora é outro fator que pode contribuir para a fidelização da doadora, inclusive fortalecendo e expandindo a rede de doação visto que a própria doadora se torna multiplicadora junto a sua comunidade. Porém as soluções mais evidentes vieram de atenta observação das dificuldades apontadas pelas nutrizes doadoras de Leite Humano (FREITAS et al.,2019; OLIVEIRA, 2016).

Dessa forma, tanto as instituições como os PCLH passaram a promover orientações de manejo da amamentação, assistência no processo de aleitamento e ordenha, se compreendeu também que a descentralização do BLH e o aumento do PCLH, facilita o acesso de nutrizes à condição de doadoras, proporcionalmente o aumento das equipes de coleta domiciliar de Leite Humano aumenta o número de doadoras, ou seja a facilidade de acesso ao BLH pode ser fator determinante na doação e aderência da doadora ao BLH, onde a coleta domiciliar é visto como um importante facilitador (FREITAS et al.,2019; OLIVEIRA, 2016).

2.8.4 Perfil Psicossocial Da Doadora

Os estudos identificaram como doadoras principalmente mulheres de 18 a 44 anos de parto cesariano, dentre as quais 96,7% eram casadas ou estavam em união estável, 71,93% eram primíparas ou multíparas doando pela primeira vez, 76,7% exerciam trabalho remunerado fora de casa e 86,7% tinham nível de escolaridade superior. Vale ressaltar que

o nível de escolaridade da mulher mostrou-se diretamente proporcional ao tempo de duração da amamentação, podendo-se assim concluir que o grau de instrução é fator facilitador na compreensão da importância do aleitamento materno e, portanto, um facilitador das doações. Foi também levado em consideração os valores quantitativos, sendo que o maior volume doado foi 88 litros, o tempo médio de doação foi 155 dias e o tempo médio de aleitamento materno foi de 371 dias (OLIVEIRA, 2016).

2.9 Uso De Aplicativos E Celulares Na Atualidade

Os aplicativos, através dos dispositivos móveis, têm facilitado a vida das pessoas, despertando o interesse de muitos para o desenvolvimento de aplicativos capazes de solucionar problemas do cotidiano. Dessa forma, os aplicativos móveis têm sido utilizados diretamente em favor da saúde das comunidades menos favorecidas (MAIA; MARIN, 2021).

Destacam-se o uso de smartphones e tablets, populares entre usuários de todas as idades. O crescimento do uso de smartphones tem influenciado diretamente também a rotina dos brasileiros. Em 2014, o Android (89,1%) era o sistema operacional mais usado, atingindo 107 milhões de usuários, o que representou 53% da população nacional (CAPPELLOZZA; MORAES; MUNIZ, 2017).

2.9.1 Aplicativos Disponibilizados Na Internet Relacionados A Doação De Leite Humano

Na internet, Apple Store e/ou Play Store foram localizados alguns softwares e aplicativos desenvolvidos com o objetivo de auxiliar na gestão da doação de leite materno, como apresentados a seguir os aplicativos: Doe leite, doe vida!, Amamente Brasília, Amigo do peito e Pró Mama.

- **Doe leite, doe vida!**

  É um aplicativo (app) desenvolvido para sistema operacional Android, que está na versão 2.0. Foi desenvolvido por Projeto Integrador – Técnico em Enfermagem na cidade de Taubaté em 2019. Um aplicativo que busca incentivar o aleitamento materno e a doação de leite humano.

Tem as seguintes funções: informações de como doar o leite, mitos e verdades, atividades do banco de leite, bancos de leite em Taubaté. A figura 4 mostra o logo desse aplicativo.

Figura 4 - Logo do App Doe leite, doe vida!



Fonte: PLAY STORE

- **Amamente Brasília**

É um aplicativo (app) desenvolvido para sistemas operacionais Android e iPhone, que está na versão 1.1.1. Foi desenvolvido pela Moringa Digital em 2018. Neste aplicativo as mamães de todo Distrito Federal podem se cadastrar como doadoras de leite e fazer contato com a Secretaria de Saúde do Distrito Federal para agendamento das coletas. E como muitas mamães têm dúvidas sobre como são feitas a doação e coleta de leite materno, esse aplicativo tem um guia que mostra o passo a passo do procedimento, além de alguns mitos e verdades sobre essa prática. O que a mãe que deseja doar leite materno pode fazer: cadastrar-se como doadora, receber informações sobre as rotas de coletas (data e horário), receber notificações dos bombeiros durante a coleta, ver passo a passo de como fazer a retirada e o armazenamento do leite, ver mitos e verdades sobre doação de leite materno, ver a lista de todos os bancos de leite humano do distrito federal. A figura 5 mostra o logo desse aplicativo.

Figura 5 - Logo do app Amamente Brasília.



Fonte: PLAY STORE

- **Amigo do peito: banco de leite humano**

É um aplicativo (app) desenvolvido para sistema operacional Android, que está na versão 1.0.6. Foi desenvolvido pela Dunnas Tecnologia e Consultoria em 2012. Este aplicativo implementa os seguintes casos de uso: inserir usuários (DOADORA), esquecer senha, manter usuário (DOADORA), manter tipo de amamentação, manter perfil da mãe, enviar sugestões, manter doadora, consulta banco de leite por geolocalização no Distrito Federal, consulta doar leite/agendamento de coleta, orientação sobre aleitamento materno, orientação sobre como realizar a coleta, enviar perguntas.

Ele permite ao usuário executar as seguintes funcionalidades: realizar cadastro, efetuar login, recuperar senha, localizar bancos de leite próximos a sua localização, agendar a coleta, tirar dúvidas e receber orientações. A figura 6 mostra o logo desse aplicativo.

Figura 6 - Logo do app Amigo do Peito Banco de Leite.



Fonte: PLAY STORE

- **Pró-Mamá**

É um aplicativo (app) desenvolvido para sistemas operacionais Android e iPhone, que está na versão 1.3.4. Foi desenvolvido por Prefeitura de Osório em 2019 com o objetivo de aumentar os índices de aleitamento materno, qualificar a assistência no município de Osório e nortear a conduta dos profissionais da Atenção Básica. A equipe de fonoaudiologia e o NASF criaram com o apoio do Secretário Emerson Arli Magni da Silva e o Prefeito Eduardo Aluisio Cardoso Abrahão o Programa Municipal de Aleitamento Materno intitulado Pró-Mamá. Portanto, esse aplicativo implementa os seguintes casos de uso:

Inserir usuários (DOADORA), esquecer senha, manter usuário (DOADORA), manter perfil da criança, manter perfil da mãe, manter álbum digital, manter acompanhamento da criança, enviar sugestões, consultar posto de saúde, acessar redes sociais, adicione criança. A figura 7 mostra o logo desse aplicativo.

Figura 7 - Logo do App Pró MAMA.



Fonte: PLAY STORE

Vale ressaltar que estes dados foram obtidos em sites comerciais que divulgam os softwares e aplicativos citados acima. Por isso, servirão de base para análise da concorrência e como parâmetro de avaliação de funcionalidades nesse momento e que pode haver distorções da descrição em relação às funcionalidades ao longo do tempo após a publicação desta dissertação.

O Mamma de Ouro se diferencia dos demais ao ser o único a criar uma ponte direta entre o usuário e o Banco de leite. Utilizando-o a puérpera consegue localizar o banco de leite parceiro mais próximo dela em todo território nacional e agendar a avaliação, doação e coleta. Esse aplicativo comunica com antecedência as coletas e agendamentos realizados para que não haja desencontros, fornece as orientações de como realizar a coleta e disponibiliza campo para tirar duvidas e fornece informações a respeito dos benefícios do aleitamento materno e prevenção do câncer, alem de ter uma sessão de mitos e verdades.

Portanto, podemos considerar que entre os aplicativos analisados e o desenvolvido chamado Mamma de Ouro; existe algumas vantagens, mas o seu diferencial e o fato da mãe doadora ou mãe receptora , utilizar o aplicativo na sua forma completa, com apenas um cadastro de perfil, possibilitando a doadora localizar o banco de leite mais próximo através de geolocalização.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Nos itens a seguir são apresentados o plano de trabalho, os materiais e os métodos empregados para alcançar o objetivo proposto, ou seja, para a elaboração de um aplicativo para gestão da doação de um banco de leite materno.

3.1 Desenho Do Estudo

A pesquisa teve o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática direcionada à solução de problemas específicos relacionados à doação de leite humano, podendo nesse caso ser denominada "metodológica exploratória e descritiva". Teve como fundamentação um levantamento bibliográfico que deu suporte ao levantamento de requisitos, à escolha da tecnologia que foi usada para codificar o aplicativo, dentre outras dimensões envolvidas no contexto do estudo que teve como finalidade desenvolver e aperfeiçoar uma ferramenta tecnológica de uso clínico-prático que auxilie na gestão de doação de leite materno.

Os requisitos levantados através do levantamento bibliográfico foi confirmado pela equipe colaboradora do projeto; o passo seguinte teve como objetivo incorporar as possíveis soluções para problemas identificados e os requisitos técnicos para o desenvolvimento do aplicativo, assim como verificar sua viabilidade através de prototipação, o ambiente em que seria executado, as regras de negócios que seriam mantidas, a base de dados que iria armazenar os dados dos usuários e bancos de leite, onde seria desenvolvido a aplicação, quais sistemas operacionais iria atender para só então se definir a linguagem de programação que iria ser utilizada, processo detalhado passo a passo no tópico "3.3.2 Tecnologias selecionadas para desenvolvimento do aplicativo".

A consistência deste aplicativo foi avaliada através de testes de software e de usabilidade que a autora realizou durante a prototipação e desenvolvimento do aplicativo.

3.2 Levantamento Bibliográfico

O levantamento bibliográfico foi realizado pela autora, entre Fevereiro 2021 e Setembro 2022, através de publicações que apresentavam referencias teórico e metodológicos, cujos conteúdos fundamentam a concepção da ideia, elaboração da tecnologia e revisão da literatura, empregando métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente as pesquisas já publicadas acerca da temática.

Os dados quantitativos foram criticados através da análise estatística descritiva, garantindo resultados de maior confiabilidade por meio das bases de dados, Scielo, BDENF; BVS, PUBMED, IBGE, FIOCRUZ, através dos descritores: “Amamentação”, “Aleitamento Materno na História”, “Banco de Leite”,” Doação de Leite Materno”, “Mães que Doam”, “O Perfil da Mãe Doadora de Leite Humano”, “Análise Psicossocial da Doação de Leite Materno”, “Uso de Aplicativos de Saúde”, “Uso de Celulares e Tecnologia”, com aplicação dos operadores booleanos AND e OR.

Foram selecionados inicialmente, pelo título das publicações e posteriormente pela leitura do resumo e metodologia do estudo que atendessem ao tema, não houve limitação temporal devido aos artigos e estudos mais abrangentes em relação ao aleitamento materno terem sido realizados ainda dentro do estudo dos benefícios da amamentação nos primórdios das ações públicas e sociais, a opção de manter essas referências visam permitir ao leitor compreender todo contexto histórico e social que tornaram o aplicativo necessário e possível.

3.3 A Equipe De Colaboradores

Para alcançar o objetivo da pesquisa, a autora contou com a colaboração de alguns profissionais, a saber:

- Regina Aparecida Severino, Enfermeira, especialista em aleitamento materno da cidade de Rio Verde – GO a 19 anos, atuando como enfermeira auditora e consultora de aleitamento materno de forma presencial e online;
- Thiago Antonio Alves da Silva, designer gráfico a 3 anos com foco em desenvolvimento da identidade visual de marca e seu posicionamento sensível e técnico da marca no mercado, com foco na visão do cliente consumidor final;
- Nickolas Melo de Oliveira, Full Stacker Developer a 1 ano, que participou no desenvolvimento dos aplicativos backend e frontend, oferecendo seu conhecimento atualizado e sua expertise para agregar os melhores processos e tecnologias, focando em qualidade, funcionalidade, escalabilidade e segurança;
- Jennifer Dornas Belinski, Analista e Desenvolvedora de Sistemas a 21 anos, atualmente atuando como auxiliar de enfermagem a 2 anos e Estudante de Enfermagem desde 2020, foi doadora de leite materno em suas três gestações, colaborou oferecendo não apenas sua visão como mãe é doadora, mas também como usuária e desenvolvedora de tecnologia e profissional de saúde.

  Por se identificarem com o propósito do projeto, por compreenderem a importância do

projeto para a sociedade, estes profissionais se voluntariaram para colaborar com a autora colocando a disposição dela seus conhecimentos e habilidades a fim de ajudar a desenvolver a primeira versão funcional do aplicativo Mamma de Ouro.

3.4 Desenvolvimento Do Produto

Nessa etapa, foi necessário tomar decisões que cercearam a execução do projeto, como a criação do escopo, tempo, custo, qualidade, diferentes necessidades e expectativas dos usuários e partes interessadas, requisitos identificados e não identificados.
Após essa conversa foi desenvolvida uma lista de requisitos sobre o sistema, a saber:

- O sistema deve ser ágil;
- Permitir o contato direto entre doadora e hospital;
- Permitir consultar hospitais mais próximo da sua localização permitindo a doação mesmo que em outro estado momentaneamente;
- A decisão pelo sistema ser implementado de maneira mobile que atenda tanto SO Android quanto IOS
- A aplicação deve trazer as orientações necessárias para estimular e auxiliar a nutriz no processo de amamentação e doação de leite;
- Deve conter uma seção contendo mitos e verdades para auxiliar na quebra de alguns paradigmas prejudiciais ao aleitamento materno e favorecer o processo de educação da sociedade e nutriz.

Após essas definições foram definidas as ferramentas que seriam utilizadas e o padrão de qualidade a ser seguido para o desenvolvimento do aplicativo móvel para auxiliar na gestão de um banco de leite materno. Foram seguidas as seguintes etapas:

1. Seleção dos principais itens para a gestão de um banco de leite materno;
2. Levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais que abrangem um Banco de leite materno;
3. Elaboração dos artefatos de análise e projeto que mostram algumas visões de como deveria ser a codificação do aplicativo móvel;
4. Realização de prototipação do produto pretendido, criando inicialmente esboços das telas, bem como criação de um escopo da primeira versão funcional;
5. Transcrição do escopo da primeira versão em aplicativo móvel.

6. Seleção das ferramentas computacionais, técnicas e métodos para criação do protocolo computadorizado com interface amigável de interação com o usuário;
7. Verificação e validação do escopo da primeira versão funcional e/ou do aplicativo móvel.
8. Análise dos resultados obtidos.

Os processos para levantamento de requisitos, análise do projeto, implementação e avaliação da ferramenta proposta, ou seja, as fases que fazem parte do processo de desenvolvimento de software (BEZERRA, 2003) estão descritos a seguir.

As funcionalidades do "Mamma-Ouro" foram definidas a partir do levantamento de requisitos funcionais, com base na experiência das colaboradoras Regina e Jennifer, alem do levantamento bibliográfico realizado.

Na fase de análise e projeto, foram construídos os artefatos do sistema, ou seja, os diagramas usando-se a linguagem UML (*Unified Modeling Language*), bem como foi também realizada a prototipação das telas. A partir destes modelos, um aplicativo foi construído e a descrição a respeito desta programação é apresentada na seção de implementação. Como prototipação, foram elaborados e apresentados os esboços de tela do aplicativo “Mamma-Ouro" exibido em resultados. As fases de desenvolvimento de software abrangidas estão descritas nos itens seguintes.

3.4.1 Seleção Das Normas E Funcionalidade Para Criação E Gestão De Um Banco De Leite Materno

Após a revisão bibliográfica e identificação dos requisitos desejáveis do sistema, foram realizados brainstorming e entrevistas com os colaboradores. Foram realizados estudo de mercado para alinhar o que exatamente é esperado do sistema, é necessário buscar um equilíbrio entre o mercado consumidor que precisará de nossos serviços e nosso produto (MACHADO, 2016)

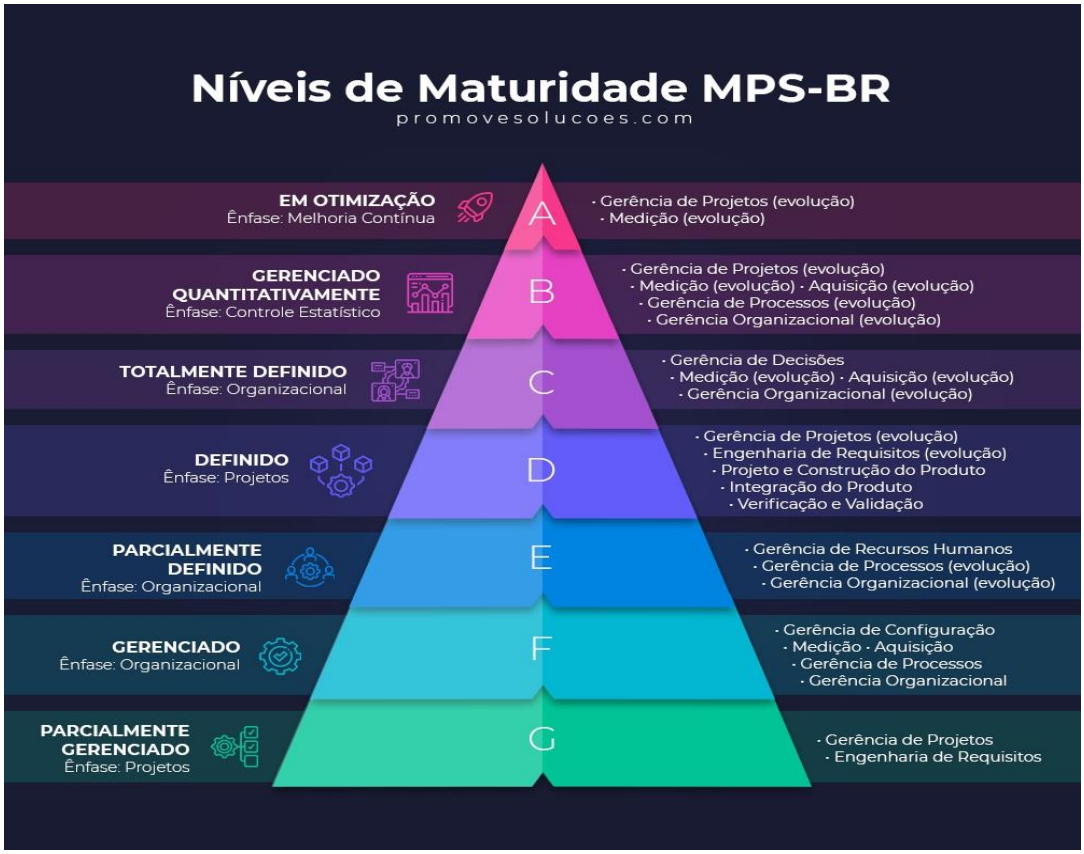
O projeto envolve decisões importantes, que precisaram ser levadas em consideração e moldaram todo desenvolvimento deste aplicativo, foram levados em consideração o escopo, tempo, custo, qualidade, diferentes necessidades e expectativas dos clientes e partes interessadas, necessidades e expectativas, sendo nossos norteadores neste processo características como escalabilidade, redundância, segurança e adaptabilidade.

Antes de iniciar a programação foi necessário definir os métodos de qualidade que

seriam seguidos, foi escolhido o MPS.br (Melhoria de Processo do Software Brasileiro) e o ISO/IEC 9126.

O MPS.br serve como um selo que indica o nível de maturidade da empresa em relação às práticas relacionadas ao desenvolvimento de software é uma empresa que possui o selo MPS. Br utiliza essas boas práticas e, teoricamente, tem bastantes condições de desenvolver softwares com qualidade, com custos e prazos estimados (MONTONI, 2018). O MPS.br possui sete níveis sequenciais e dependentes entre si.

Figura 8 - Infográfico representando as subdivisões dos níveis de maturidade do MPS.br.



Fonte: MONTONI - Promove Soluções[2]

Os sete níveis de maturidade são: A - em otimização, B - gerenciado quantitativamente, C - definido, D - largamente definido, E - parcialmente definido, F - gerenciado e G - parcialmente gerencial. Cada nível possui um foco de onde a empresa deve colocar seus esforços de melhoria, dessa forma nosso projeto se enquadra no nível G.

Os atributos do nível G são:

• Atributo 1.1 – O processo é executado: este atributo evidencia quanto o processo é

[2] [2] Disponível em: <https://promovesolucoes.com/quais-sao-os-niveis-de-maturidade-do-mps-br/>. Acesso em: 27

seguido.

• Atributo 2.1 – O processo é gerenciado: este atributo evidencia quanto a execução do processo é gerenciada com perguntas.

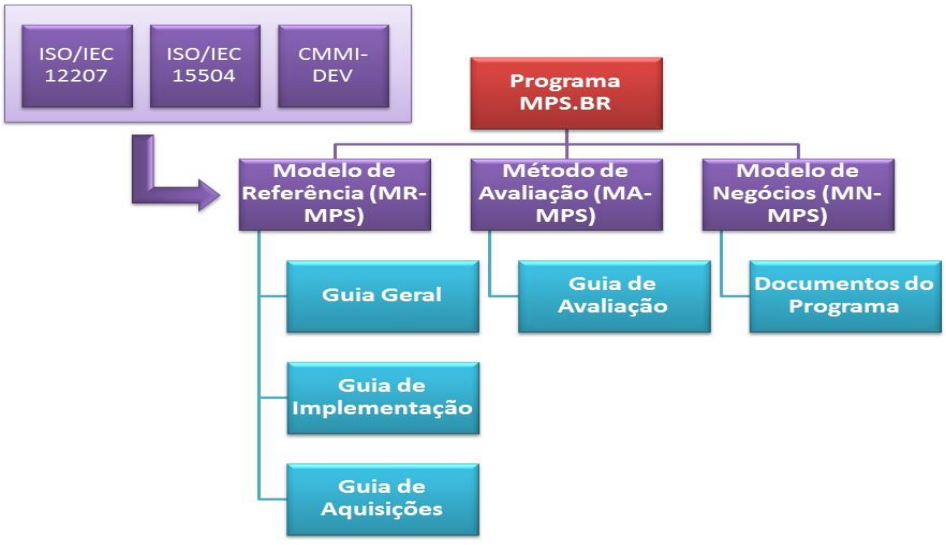
Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo.

• A execução do processo é planejada.

• A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados;

Todas as empresas de software precisaram se adaptar aos modelos de qualidade, começar essa adaptação no início tende a tornar a transição muito mais fácil no futuro. Uma transição muito mais fácil até mesmo para um modelo internacional de qualidade, assim o MPS.br foi escolhido devido à sua referência a diversos modelos de qualidade internacional com base sólida e reconhecimento nacional.

Figura 9 - Fluxograma descrevendo hierarquia dos componentes do MPS.br.



Fonte: KOLB - jkolb.com.br[3]

O MPS.BR tem como objetivo promover a melhoria da qualidade e produtividade de soluções e serviços de software de acordo com os padrões de qualidade internacional. Está em conformidade com as normas internacionais ISO/IEC 12207 e 1 5504 e é compatível com o CMMI (Capability Maturity Model Integration).(KOLB, 2014)

Em relação ao design do aplicativo é necessário seguir padrões de qualidade para sua fluidez durante a utilização, para que seja intuitivo ao realizar qualquer, simples, porém eficiente e proporcionar ao utilizador o alcance dos objetivos propostos.

[3] Disponível em: < https://jkolb.com.br/componentes-mps-br/ >. Acesso em: 27 de junho de 2022.

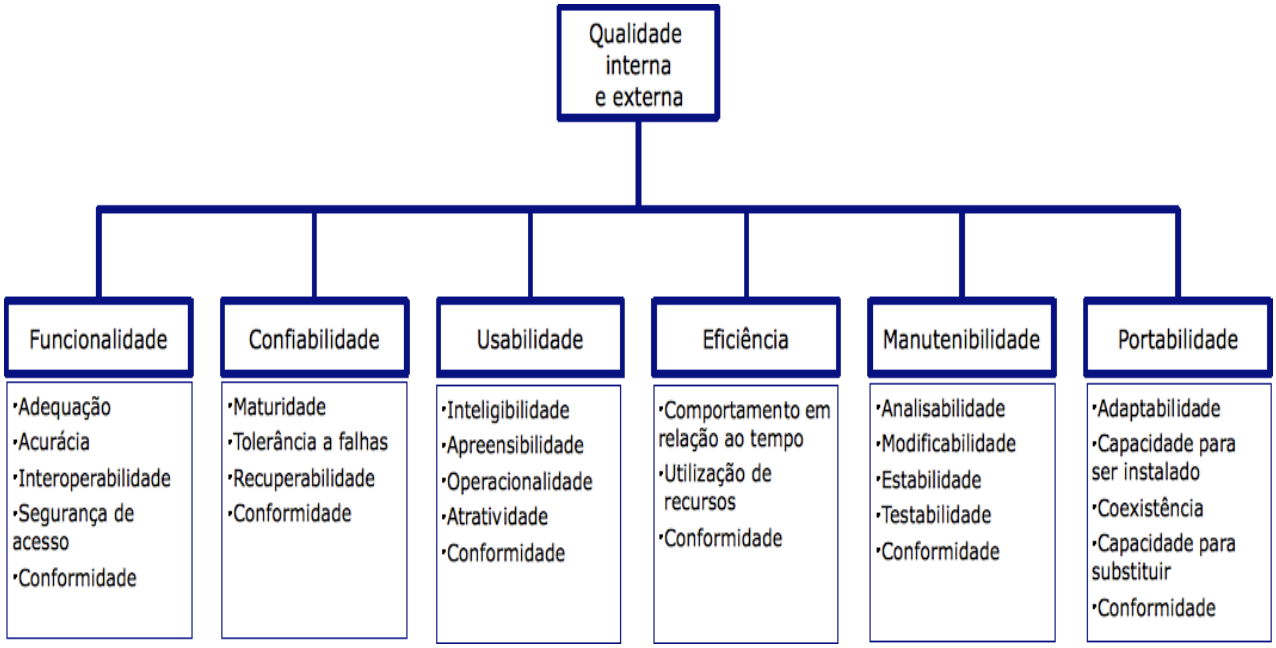
A primeira versão do aplicativo foi criada a partir de um modelo padrão com as seguintes funcionalidades:

- Cadastro/Perfil Usuário (o Hospital): Dados de identificação, Contato e Localidade de Usuários e Gestores para serem incluídos no sistema. Após a liberação do administrador é liberado as credenciais temporárias para o acesso ao aplicativo.
- Gerenciador
- Doadoras/Usuários: Dados de Identificação, Localidade e Contato de Colaboradores, Crianças e Pais/Responsáveis.
- Locais: Dados de localização, horários de funcionamento, horário da doação.
- Mães Receptoras: Cadastrar contato e notificar os interessados.
- Frequência de doadoras por localização (gráfico)
- FAQ (Perguntas Frequentes)
- Contato [Formulário]

A qualidade de um produto de software é algo intangível, sem definição específica. Com a ISO/IEC 9126 surgiu a necessidade da criação de uma sequência de métricas e parâmetros para padronizar a avaliação da qualidade de software, mergulhando nos principais atributos do software.

Para o usuário, a qualidade é usada como o efeito combinado das seis características de qualidade do produto de software, que são aplicáveis a todos os tipos de software, incluindo programas de computador e os dados contidos no firmware. Recursos e sub-recursos fornecem terminologia consistente para abordar a qualidade do produto de software, como também fornecem uma estrutura para definir os requisitos de qualidade de software e fazer comparações entre produtos de software, definidas de acordo com o domínio de aplicação do produto de software (ABNT, 2003).

FIGURA 10 - Fluxograma descrevendo a hierarquia dos componentes do ISO/IEC 9126



Fonte: ALMEIDA – GRANCURSOS[4]

Como apresentado nas Normas NBR ISO/IEC 9126-1[5] de engenharia de software: qualidade do produto (ABNT, 2003):

> - "Funcionalidade é a capacidade de um software prover funcionalidades que satisfaçam o usuário em suas necessidades declaradas e implícitas, dentro de umdeterminado contexto de uso, avaliado através das métricas da adequação, acurácia, interoperabilidade, segurança e conformidade.
> - Confiabilidade é a capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições especificadas, avaliado através das métricas da maturidade, tolerância a falhas, recuperabilidade e conformidade.
> - Usabilidade é a capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas, avaliado através das métricas da inteligibilidade, apreensibilidade, operacionalidade, proteção frente a erros de usuários, estética/atratividade, acessibilidade e conformidade".

[4] Disponível em: <https://blog.grancursosonline.com.br/iso-9126/>. Acesso em: 27 de julho de 2022.

[5]Disponível em:<https://www.tiespecialistas.com.br/analise-sobre-iso-9126-nbr-13596> Acesso em: 27 de julho de 2022.

> - Eficiênciaavaliao tempo de execução e os recursos envolvidos são compatíveis com o nível de desempenho do software, avaliando através das métricas dos tempos de resposta/processamento, utilização de Recursos e conformidade
> - Manutenção é a capacidade de o produto de software ser modificado, incluindo tanto as melhorias ou extensões de funcionalidade quanto às correções de defeitos, falhas ou erros, e é avaliado através das métricas da análisabilidade, modificabilidade, estabilidade e conformidade.
> - Portabilidade é a capacidade do sistema ser transferido de um ambiente para outro avaliado através das métricas da adaptabilidade, instabilidade, coexistência, sustentabilidade e conformidade." (ABNT, 2003)

3.5 Tecnologias Selecionadas Para Desenvolvimento Do Aplicativo

O Frontend da aplicação foi desenvolvido com Framework React Native, e codificado em Java Script, para permitir sua execução nos sistemas ANDROID e IPHONE por serem os sistemas operacionais que atendem nosso público-alvo, o ambiente de execução Node.js foi utilizado para a criação de uma API que mantem as Regras de Negócio bem como banco de dados em SQLite para o armazenamento das informações de usuários.

3.5.1 NodeJs

Node.js é um software de código aberto, multiplataforma, que permite a execução de códigos JavaScript fora de um navegador web, é baseado na arquitetura event-driven, capaz de entrada/saída assíncrona, é projetado para desenvolvimento de aplicações escaláveis de rede.

Sua principal diferença de outras tecnologias é a execução das requisições e eventos em *single-thread,* onde apenas um Event *Loop* é responsável por executar o código Javascript, sem a necessidade de criar uma nova *thread,* tornando o processo mais rápido e economizando recursos como a memória RAM.

O Node.js é muito flexível, possui inúmeros pacotes e softwares reusáveis no seu gerenciador, permitindo que seja usado em qualquer situação.

Por não exigir muitos recursos computacionais, o ganho na velocidade e leveza na execução de *deploy* e replicação de máquinas pode ser muito significativo, o que representa em escalabilidade, menos custo e mais eficiência.

A possibilidade de utilizar a mesma linguagem no frontend e backend, representa ganhos de reuso de código e reaproveitamento de recursos, aumentando exponencialmente a produtividade.

Ainda conta com suporte das principais empresas de serviços de armazenamento na nuvem, como a AWS, Google Cloud e Microsoft Azure, com suporte nativo ao Node.JS.

3.5.2 React Native

O React Native é um framework para desenvolvimento de aplicativos multiplataforma criado, em 2015, funciona como biblioteca e facilitador de recursos de JavaScript para possibilitar o desenvolvimento de aplicações mobile, que atendam o desafio de desenvolver um framework para aplicativos móveis multiplataforma tanto para Android como para iOS.

Seu código é convertido para linguagem nativa para os diferentes sistemas operacionais, tornando os aplicativos mais fluidos, rápidos, seguros e com integrações mais completas com outros aplicativos e funcionalidade dos aparelhos celulares, permite adicionar componentes prontos criados por usuários através de plugins, toda a alteração de código é realizada automaticamente, enviada para o servidor em tempo real e o aplicativo é atualizado automaticamente, dispensando o processo de compilação.

A principal vantagem em utilizar o React Native no desenvolvimento de aplicativos é que os projetos se tornam muito mais rápidos, já que o código é totalmente aproveitado entre as plataformas Android e iOS.

Além disso, para o próprio programador que irá trabalhar no desenvolvimento, o React Native é relativamente simples, já que a base de código é em JavaScript.

Mesmo para profissionais que não estão familiarizados com aplicações web em JS, a curva de aprendizado do React Native é considerada rápida.

3.5.3 SQLite

O SQLite é um dos bancos de dados relacional mais conhecidos, por ser capaz de criar uma estrutura com um banco de dados embutido, funcionando como um servidor

independente, dessa forma a biblioteca SQLite é gerada e armazenada diretamente no arquivo do banco de dados.

Ele opera de forma independente, tornando- se mais leve, prático e acessível. É mais recomendado para:

- Aplicativos desktops ou mobile mais simples (sem muitas funcionalidades e consumo de dados);
- Sites mais leves e sem muitos recursos (com páginas estáticas, por exemplo);
- Sites ou sistemas que ainda não tem muitos usuários (a média de acessos diários gira em torno de 100 mil).

3.5.4 JavaScript

É uma linguagem de programação interpretada estruturada, de script em alto nível, orientado a objeto, imperativo e funcional, permite páginas interativas sendo essencial parte dos aplicativos da web. É a principal linguagem para programação client-side em navegadores web, também bastante utilizada do lado do servidor através de ambientes como o node.js, suporta várias formas de testar o tipo de um objeto, além de suportar os elementos de sintaxe de programação estruturada da linguagem, fazendo distinção entre expressões e comandos, permite que funções aninhadas sejam criadas com o escopo léxico e possui o operador para invocá-las em outro momento, usa protótipos em vez de classes para o mecanismo de herança.

Por rodar em ambientes variáveis, uma parte importante do teste e depuração de seu código consiste na verificação de compatibilidade entre navegadores.

Algumas vantagens de se utilizar o JavaScript são:

- É a linguagem de programação do lado do cliente (Client-side) mais utilizada;
- Permite inserir vários efeitos, fazendo com que o site fique mais dinâmico;
- Permite executar instruções como resposta às ações do usuário;
- Permite ao programador da web melhorar as suas páginas e a potência de seus projetos;
- Pode ser usado, inclusive, por leigos;
- Permite a programação de pequenos scripts e programas maiores;
- Coloca à disposição do programador tudo o que forma a página Web.

3.6 Desenvolvimento Do Aplicativo

Referente ao ciclo de desenvolvimento do aplicativo proposto, o primeiro passo executado foi realizar uma análise de mercado, levantar quais são as necessidades do negócio, quais as necessidades das mães doadoras e dos BHLs para compreender o fluxo do processo e identificar as intervenções necessárias, conforme rotina e vivência já existentes para tornar o aplicativo intuitivo e amigável desde o primeiro uso.

Para isso, a autora contou com a experiência da especialista em aleitamento materno da cidade de Rio Verde – GO, Regina Aparecida Severino, COREN - GO 109306 - ENF. e da literatura necessária para melhor compreensão do funcionamento de um banco de leite materno e da importância da doação do leite materno para muitas mães.

As funcionalidades do aplicativo foram definidas a partir do levantamento de requisitos funcionais, enquanto na análise e projeto, a autora conseguiu construir modelos do sistema representados pelos diagramas feitos com a linguagem de modelagem unificada, ou seja, a UML (*Unified Modeling Language*).

Segundo Bezerra (2004), trata-se de uma notação padrão desenvolvida com a intenção de tornar o processo de desenvolvimento de softwares mais compreensível para os desenvolvedores e analistas de sistemas.

Os diagramas UML fornecem múltiplas visões do sistema a ser modelado, permitindo inclusive a detecção de falhas antes mesmo do sistema ser codificado. É uma linguagem visual independente de linguagem de programação, que pode ser aplicada para documentação de todas as fases do ciclo de desenvolvimento de um sistema.

Com o uso destes artefatos, o aplicativo móvel para gestão de um banco de leite materno proposto foi codificado. Foram definidas, portanto, as funcionalidades que o sistema deveria contemplar para os atores que vão interagir com ele, a saber:

Primeiro Módulo:

App 1:

- Cadastro de Doadoras;
- Busca de unidades de saúde que possuam banco de leite e estejam cadastradas no aplicativo, baseada em geolocalização;
- Agendamento de avaliação de leite materno em unidades de saúde que possuam banco de leite e estejam cadastradas no aplicativo;
- F.A.Q sobre doação de leite e cuidados durante o período de amamentação;

- Dinâmica onde o usuário consegue ficar por dentro dos maiores mitos e verdades que circundam o tema;
- Links úteis.

App 2:

- Cadastro de Hospitais;
- Cadastro de Colaboradores;
- Consulta e confirmação de agendamentos recebidos;
- Consulta de agendamentos confirmados.

Segundo módulo:

- Notificações;
- Web Service Correios para autopreenchimento de endereços a partir do CEP;
- Níveis de permissão entre Colaboradores;
- Histórico de doações.

3.6.1 Gerência De Projetos

Tem como objetivo manter atualizadas as atividades, recursos, riscos, prazos e responsabilidades do projeto. Nesse processo, deve ser possível acompanhar o desenvolvimento das etapas do projeto, permitindo correções antes que comprometa o andamento geral.

GPR 1: escopo do projeto é estabelecido, mantido, atualizado e utilizado;
GPR 2: um processo contido no projeto é mantido, atualizado e utilizado, contendo, pelo menos, o ciclo de vida do projeto e a lista de tarefas que serão executadas;
GPR 3: são estabelecidas e mantidas estimativas de dimensões de tarefas e produtos de trabalho do projeto.
GPR 4: esforço, duração e custo para execução das tarefas e dos produtos do trabalho devem ser estabelecidos e justificados;
GPR 5: orçamento e cronograma devem ser estabelecidos e mantidos atualizados;
GPR 6: definidos os recursos humanos a partir do conhecimento individual dos participantes, e experiência;
GPR 7: definidos os recursos e ambiente de trabalhos necessários;
GPR 8: definida a estratégia para operação e suporte do produto;

GPR 9: envolvimento das partes envolvidas no projeto é planejado;

GPR 10: definidos os riscos do projeto, bem como seus impactos;

GPR 11: verificação de viabilidade do projeto;

GPR 12: definição de um plano geral;

GPR 13: revisão do plano do projeto com todos os envolvidos e obtenção de um compromisso de todos;

GPR 14 a 17: monitoramento de todos os mapeamentos anteriores;

GPR 18: ações corretivas relacionadas a desvios do projeto;

3.6.2 Gerência De Requisitos

Tem como objetivo manter atualizados os requisitos das partes interessadas no produto.

REQ 1: são mapeadas as necessidades, expectativas e restrições das partes interessadas;

REQ 2: os requisitos são especificados, priorizados e mantidos atualizados;

REQ 3: entendimento e análise dos requisitos junto aos fornecedores;

REQ 4: aprovação dos requisitos pelos fornecedores dos requisitos;

REQ 5: comprometimento da equipe técnica em relação aos requisitos;

REQ 6: a rastreabilidade bidirecional entre requisitos, atividades e produtos de trabalho são estabelecidas e mantidas;

REQ 7: revisão dos itens anteriores;

3.6.3 Regras De Negócio

Sobre as regras de negócio Kamada (2006) escreve que: “As regras de negócio governam uma empresa, sem considerar o processo ou procedimento escolhido para executá-las e, como tal, elas se aplicam a qualquer projeto que a empresa realize”, as regras de negócios são os hábitos e processos que já existem e devem ser respeitados pelo nosso aplicativo também, como processo de coleta, agendamento, seleção das doadoras e fluxo de coleta.

Outro requisito trata-se da autorização de acesso, onde os hospitais têm um login administrador que permite cadastrar funcionários com privilégios condizentes e excluir eles se for necessário, já as doadoras possuem um login pessoal que permite agendar e acompanhar seus agendamentos.

As regras do negócio (RN) estão listadas no **Quadro 4** apresentado a seguir.

Quadro 3 - Regras do negócio de gestão de um banco de leite materno.

Número	**Descrição das regras do negócio**	
RN 001	Validação de cadastro de doador	É necessário que o administrador do hospital faça a validação do cadastro do usuário doador solicitante.
RN 002	Validação de agendamento	Após o agendamento feito pelo usuário doador, o usuário administrador do hospital fará a aprovação do agendamento.

Fonte: Adaptado de PRESSMAN (2006)

3.6.4 Requisitos Funcionais E Requisitos Não Funcionais

Segundo Sommerville (2011), um requisito é um serviço a ser realizado ou capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema para satisfazer às necessidades do usuário bem como as restrições com as quais o sistema deve operar. São descritos em linguagem natural.

Requisitos funcionais de uma aplicação segundo Swebok (2004) estão ligados diretamente como o software funciona. São as funções que o software deve executar.
Nosso programa terá dois acessos com características diferentes, a direção com um acesso mais administrativo voltado para os hospitais que possuem banco de leite e outro voltado ao usuário do banco de leite (doadora).

Segundo Swebok (2004) os requisitos não funcionais expressam as restrições a que o software deve atender ou as qualidades específicas que o software deve ter. Portanto nosso software antes de ser projetado precisa ter definido seus requisitos não funcionais, para isso é necessário seguir alguns conceitos de qualidade de software para se conseguir desenvolver um produto de qualidade.

Os diagramas utilizados no projeto têm como finalidade representar diferentes aspectos do sistema a ser desenvolvido de forma gráfica para que possamos entendê-lo melhor. Para esse fim, foram usados:

- Diagrama de Caso de Uso: Um diagrama de caso de uso é usado para descrever graficamente um subconjunto do modelo para simplificar a comunicação;
- Diagrama de Sequência: Um diagrama de sequência tem como objetivo representar a sequência de mensagens transmitidas entre objetos no sistema. Esse diagrama já é mais técnico;

- Modelo de Entidade e Relacionamento: MER tem como objetivo apresentar ou descrever as entidades envolvidas em um negócio com suas características e como elas se relacionam entre si;
- Diagrama de Entidade e Relacionamento: O DER seria uma representação mais gráfica do MER, diferente do MER que é mais uma ideia, o DER seria essa ideia mais bem desenvolvida.

Na etapa de levantamento de requisitos, foram definidos os requisitos funcionais (RF) e não funcionais (RNF) bem como conforme listados nos **Quadros 5 e 6** respetivamente.

Quadro 4 - Lista detalhada dos requisitos funcionais que o app "Ma mma de Ouro" deve contemplar.

Número	Descrição resumida	Descrição dos requisitos funcionais	Detalhes da implementação prevista	Prioridade
RF001	Manter doador	Permitir o cadastro do doador/caso o hospital não possua um acesso.	O usuário poderá cadastrar um e-mail/código de acesso, e definir a senha.	Essencial
RF002	Efetuar Login	Permitir a autenticação do usuário caso já possua acesso	Através da tela de login o usuário irá preencher E-mail/Código e Senha para autenticação.	Essencial
RF003	Consultar unidades de saúde mais próximas	O sistema irá exibir uma lista de unidades de saúde mais próximas para que o usuário doador avalie.	As sugestões de perfis para o usuário, serão exibidas baseado em geolocalização.	Essencial
RF004	Solicitar Unidade de Saúde	O usuário doador poderá fazer uma solicitação a qualquer unidade básica de saúde nas proximidades.	O usuário doador terá a possibilidade de fazer uma solicitação para algum hospital para que o mesmo valide seu cadastro e permita o agendamento de doação de leite.	Essencial
RF005	Agendamento	Usuário doador poderá agendar com a unidade de saúde associada, para doar leite	Será possível agendar data e horário para que a doadora de leite materno vá até o hospital.	Essencial
RF006	Validar doador de leite	O administrador do hospital poderá validar a solicitação feita pelo usuário doador.	O administrador da unidade de saúde deve validar o cadastro do doador que fez a solicitação ao hospital.	Essencial
RF007	Validar Agendamento	Usuário administrador do hospital poderá validar um agendamento	Será possível agendar data e horário para que a doadora de leite materno vá até o hospital. E para isso o administrador do hospital precisa aprovar o agendamento.	Essencial

Fonte: Adaptado de BEZERRA (2004

Quadro 5 - Requisitos não funcionais que o app "Ma Ma -Ouro" deve contemplar.

Número	Descrição Resumida	Descrição dos requisitos não funcionais	Métrica de Qualidade	Prioridade
RNF001	Design Responsivo	Design das telas do aplicativo responsivo.	Para testar a qualidade desse requisito se faz necessário a utilização do aplicativo e de suas telas.	Opcional
RNF002	Compatibilidade	Compatibilidade com sistema operacional IOS e Android.	Para fazer jus a esse requisito o aplicativo poderá ser acessado desde por um celular android até mesmo por um celular Apple IOS.	Essencial
RNF003	Autenticação do usuário	Realizar a autenticação do usuário através de E-mail e senha de 8 a 16 dígitos com números, letras, e ao menos 1 caracter especial	Para garantir a segurança de acesso será programado algoritmos de validação e consulta ao banco de dados não permitindo acessos divergentes com bloqueio após 3 tentativas erradas	Essencial
RNF 004	Portabilidade	Apresentar facilidade de instalação e desinstalação em dispositivo móvel (portabilidade)	Opção disponível através da própria plataforma que hospeda o aplicativo é próprio sistema operacional do celular	Essencial
RNF 005	Processamento de informações	O programa deve ser ágil no processamento das informações. (eficiência)	A estrutura de programação do código favorece um processamento mais simplificado com processos isolados garantindo agilidade	Essencial
RNF 006	Organização do texto na tela	O texto e as imagens devem ser bem organizados na tela e fazer o que se propõem (corretude)	A demarcação e organização das informações na tela favorecem uma navegação mais intuitiva	Opcional
RNF 007	Interoperabilidade	Ter a compatibilidade e integração com outros sistemas operacionais (interoperabilidade).	A linguagem de programação escolhida é compatível com todos sistemas operacionais existentes no mercado	Essencial
RNF 008	Segurança dos dados	Segurança dos dados: Criptografar dados e impedir injeção de SQL, bem como outras formas de invasão do sistema.	Programação com camadas de segurança para evitar quebra ele código, acessos hostil ou não autorizado	Essencial

Fonte: Adaptado de PRESSMAN (2006)

Podemos observar no **APÊNDICE B** a ilustração da proposta referente a proposta de aplicativo realizada nesta dissertação, através de um mapa mental hierárquico de fluxo, elaborado para ilustrar e direcionar o projeto planejado conforme as definições.

Os diagramas utilizados no projeto têm como finalidade representar diferentes aspectos do sistema a ser desenvolvido de forma gráfica para que possamos entendê-lo melhor.

Para esse fim, foram usados:

- Diagrama de Caso de Uso; (No documento de casos de uso há especificações de cada um)
- Diagrama de Sequência;

  Um diagrama de sequência tem como objetivo representar a sequência de mensagens transmitidas entre objetos no sistema. Esse diagrama já é mais técnico.
- Modelo de Entidade e Relacionamento;

  O MER tem como objetivo apresentar ou descrever as entidades envolvidas em um negócio com suas características e como elas se relacionam entre si.
- Diagrama de Entidade e Relacionamento.

  O DER seria uma representação mais gráfica do MER, diferente do MER que é mais uma ideia, o DER seria essa ideia mais bem desenvolvida.

Os diagramas da UML elaborados na fase de análise e projeto foram diagrama de classes, diagrama de casos de uso (DCU), diagrama de interação, diagrama de estados e diagrama de componente.

No **APÊNDICE C** podemos observar o funcionamento do fluxo elaborado para a proposta de aplicativo realizada nesta dissertação, levando-se em conta os atores que interagem com o sistema.

Uma descrição mais detalhada de cada caso de uso é realizada em seguida, seguido da criação de diagramas de atividades, que ilustram o fluxo das informações fluindo pelo sistema todo. No **APÊNDICE D**, exemplificamos o diagrama de atividades do sistema de gestão de um banco de leite seguindo a legislação e normas vigentes.

Representar como os casos de uso interagem entre si no sistema e com os usuários (atores), ou seja, como as funcionalidades se relacionam umas com as outras e como serão utilizadas pelo usuário, durante o uso do sistema

As figuras seguintes ilustram cada um dos casos de uso expandidos. Já o **APÊNDICE E** refere-se ao caso de uso Logar, que permite a autenticação do usuário no aplicativo, para que haja o login bem sucedido é necessário que possua um pré cadastro no sistema.

Esse caso de uso especifica como funciona a autenticação de usuários no sistema/aplicativo. Ao realizar o cadastro de usuário é possível tanto existir o cadastro de uma doadora quanto de um hospital, isso irá depender de qual aplicativo é feito o registro. O tipo de caso de uso, ator que inicia, pré e pós condições, entrada e saída referentes a este caso de uso são listadas a seguir:

Tipo de caso de uso: Configuração.

Atores que o iniciam: Usuário.

Pré-condições: O ator deve informar seus dados para validação.

Pós-condições: O ator é permitido logar no sistema usando seu e-mail e senha.

Entradas: E-mail, senha, endereço, contato.

Saídas: Alerta de cadastrado com sucesso.

Quanto ao fluxo das atividades ocorrerá da seguinte forma:

1. O ator decide se registrar no sistema;
2. O sistema solicita as informações obrigatórias para o cadastro:
    - E-mail;
    - Senha;
    - Endereço;
    - Contato
3. O ator informa os dados para autenticação;
4. O sistema valida os dados de autenticação;
5. O sistema informa que o cadastro foi realizado com sucesso;
6. O ator pode efetuar login;

O **APÊNDICE F** refere-se ao caso de uso Agendamento de doação, que permite o agendamento das doações.

Neste caso de uso especifica a ação de agendamento de horário para avaliação / doação de leite materno. Apenas usuários cadastrados podem realizar agendamentos no aplicativo. O tipo de caso de uso, ator que inicia, pré e pós condições, entrada e saída referentes a este caso de uso são listadas a seguir:

Tipo: Condução.

Atores que iniciam: Doadora.

Pré-Condições: O ator deve estar cadastrado no sistema.

Pós-Condições: O usuário poderá realizar um agendamento de avaliação / doação de leite materno.

Saídas: Alerta de agendamento realizado com sucesso.

Quanto ao fluxo das atividades ocorrerá da seguinte forma:

1. O ator consulta as maternidades mais próximas que possuam banco de leite;
2. O ator realiza o agendamento de uma avaliação de leite no hospital escolhido;
3. O hospital confirma que doador efetuou a avaliação de leite;
4. É possível agendar a doação de leite.

Os diagramas de sequência são apresentados nos **APÊNDICES de G a P**.

Para realizar o cadastro, é necessário criar uma base de dados. Segundo Date (2003), um banco de dados é uma coleção de dados persistentes, usada pelos sistemas de aplicação de uma determinada empresa, e um sistema computadorizado cuja finalidade geral é armazenar informações e permitir que os usuários busquem e atualizem essas informações quando as solicitam. A modelagem conceitual de um banco de dados envolve a elaboração de um modelo de entidade e relacionamentos. O **APÊNDICE que ilustra** o MER do aplicativo proposto e o **APÊNDICE R**.

3.7 Teste De Software E De Funcionalidade

Os testes de softwares que estão sendo executados são as técnicas de caixa branca e caixa preta, sendo que segundo Pressman (2006), a forma de aplicação das técnicas de teste de caixa branca é totalmente diferente da abordagem da técnica de caixa preta.

Para testar a funcionalidade do escopo da primeira versão, foi criada uma base de dados simulados e realizados testes de caixa preta, testes em que colocamos as entradas e observamos se a saída está em conformidade com o esperado (SOMMERVILLE, 2011).

Para garantia de um software com qualidade, foi investida boa parte do projeto na elaboração, documentação e execução dos testes do software, utilizando a metodologia TDD (Test Driven Development). Essa metodologia visa gerir testes antes mesmo da codificação do sistema, garantindo que o que será criado funcionará (ANICHE, 2014). Pretende-se, evitar erros na entrega do software com o uso dessa metodologia e atingir a satisfação do cliente final.

3.7.1 Test Driven Development – TDD

Test Driven Development, em tradução livre Desenvolvimento Orientado por Testes, é um método de desenvolvimento muito comum que se baseia na aplicação de testes em cada ciclo de repetição até a versão estar pronta para ser implementada.

O **TDD** é uma excelente alternativa porque, você consegue ter um feedback rápido e com isso identificar e corrigir os erros rapidamente, através dele você pode testar cada uma das funções, evitando programar a solução inteira, focando apenas em problemas específicos de desenvolvimento, permitindo criar códigos mais limpos e simples e corrigir bugs por meio dos ciclos de desenvolvimento, garantindo alta produtividade, foco em resolução de problemas, menor índice de retrabalho.

3.8 Design Do Projeto

Após as especificações e definições de como o software funcionará, foi definido como ele se parecerá, definindo suas interfaces, de forma que o usuário tenha facilidade de utilizá-lo, tornando cada tela e função intuitiva.

Um conjunto de interfaces foi criado com base nos brainstorms e nas análises de mercado e com o design definido e com a visualização da lógica empregada no aplicativo, foi desenvolvido uma primeira versão já funcional para execução dos testes.

3.9 Prototipação, Testes E Validação

Para cada tela/formulário do sistema, são especificados os campos, regras envolvidas, e as telas do sistema são desenhada para cada um deles, já os roteiros de testes visam identificar: qual o caso de teste aplicado, o passo a passo para realização do teste, os dados informados nos testes, o resultado esperado, resultado obtido, e a data da realização do teste, documentados através de fichas denominadas “Resultado dos testes”, identificados a seguir:

1) CADASTRO DE USUÁRIO: não ter cadastro, informar dados corretamente e validá-los a cada etapa.
2) LOGIN: Acesso através de Login e Senha previamente cadastrados validados no servidor.
3) AGENDAMENTO DE DOAÇÃO: Necessário ter cadastro ativo, localizar hospital para doação, data e hora disponível.
4) CADASTRO DE BANCO DE LEITE: não ter cadastro, informar dados corretamente

e validá-los a cada etapa.

5) NOVO USUÁRIO/COLABORADOR: não ter cadastro, informar dados corretamente e validá-los a cada etapa.

3.9.1 Campos Do Formulário De Cadastro De Usuário

EMAIL: Campo obrigatório, formato exige a presença de @ e algum dos domínios aceitos ".com", ".net" ou ".com.br"

SENHA: Campo obrigatório, senha deve possuir letras maiúsculas e minúsculas, ao menos um número e um caractere especial, mínimo 8 caracteres e máximo de 16 caracteres;

NOME: campo obrigatório, admite somente letras, mínimo 10 caracteres e máximo de 45 caracteres;

NASCIMENTO: campo obrigatório, idade deve estar entre 18 e 80 anos;

RUA: campo obrigatório, não permite caracteres especiais, mínimo 6 caracteres e máximo 150 caracteres;

NÚMERO: Campo obrigatório, deve ser maior que 0, mínimo 1 caractere e máximo 4 caracteres;

BAIRRO: campo obrigatório, não permite caracteres especiais ou números, mínimo 3 caracteres e máximo 35 caracteres

CIDADE: campo obrigatório, não permite caracteres especiais ou números, mínimo 3 caracteres e máximo 35 caracteres

UF: campo obrigatório, não permite caracteres especiais ou números, deve possuir 2 caracteres, siglas deve ser igual siglas cadastradas no banco de dados de UF

CEP: campo obrigatório, não permite caracteres especiais ou letras, deve possuir 8 caracteres

CELULAR: campo obrigatório, não permite caracteres especiais ou letras, mínimo 10 caracteres e máximo 11 caracteres.

3.9.1.1 Teste Do Campo Email

TESTE 1 CAMPO E-MAIL: Em branco/Vazio (vide APÊNDICE S)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, "O e-mail não pode estar vazio!" e voltar o foco para o campo E-mail.

TESTE 2 CAMPO E-MAIL: Email fora do formato padrão (vide APÊNDICE T)

Dados informados: E-mail sem @ e/ou sem domínios permitidos.

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “O e-mail deve ser válido!” e voltar o foco para o campo E-mail.

TESTE 3 CAMPO E-MAIL: E-mail já cadastrado. (vide APÊNDICE U)

Dados informados: E Mail já cadastrado no banco de dados

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “E-mail já cadastrado!” e voltar o foco para o campo E-mail.

TESTE 4 CAMPO E-MAIL: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido, com no máximo 45 caracteres, com validação de email "@" e dominio permitidos: ".com", ".net" e ".com.br"

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido “SENHA”.

3.9.1.2 Teste Do Campo Senha

TESTE 5 CAMPO SENHA: Em branco/Vazio (vide APÊNDICE V)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “A senha não pode estar vazia!” e voltar o foco para o campo SENHA.

TESTE 6 CAMPO SENHA: Senha fora do Padrão (vide APÊNDICE W)

Dados informados: 123 Teste 456, (faltou um caractere especial).

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “A senha precisa possuir letras maiúsculas e minúsculas, ao menos um número e um caractere especial!" e voltar o foco para o campo SENHA.

TESTE 7 CAMPO SENHA: Menor que 8 caracteres (vide APÊNDICE X)

Dados informados: Ab1@

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “A senha precisa possuir no mínimo 8 caracteres” e voltar o foco para o campo SENHA.

TESTE 8 CAMPO SENHA: Maior que 16 caracteres (vide APÊNDICE Y)

Dados informados: 123 Teste 456!123 Teste 456!

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “A senha precisa possuir no máximo 16 caracteres” e voltar o foco para o campo SENHA.

TESTE 9 CAMPO SENHA: Digitação conforme regras pré estabelecidas. (vide APÊNDICE Z)

Dados informados: Campo preenchido com no mínimo 8 caracteres e no máximo 20 caracteres, possuindo pelo menos uma letra maiúscula, uma letra maiúscula, um número e um caractere especial.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: Será exibido um pop-up com a mensagem “Foi enviado um código de confirmação para (email)” e o Cursor vai para o campo "CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL”

TESTE 10 CAMPO CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL: Código inválido (vide APÊNDICE AA)

Dados informados: Em branco/Vazio ou diferente do enviado

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “Código Inválido” e voltar o foco para o campo CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL

O código expira em 10 minutos, sendo necessário "Reenviar código de confirmação". Uma vez enviado o código de confirmação, só após 30 segundos será permitido o envio de um novo.

3.9.1.3 Teste Do Campo Nome

TESTE 11 CAMPO NOME: Em Branco/Vazio (vide APÊNDICE AC)

Dados informados: Em Branco/Vazio.

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, "O nome é obrigatório!" e voltar o foco para o campo "NOME".

TESTE 12 CAMPO NOME: Possui caracteres especiais ou números. (vide APÊNDICE AD)

Dados informados: Possui caracteres especiais ou números.

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, "Nome inválido!" e voltar o foco para o campo "NOME".

TESTE 13 CAMPO NOME: Mínimo 10 caracteres. (vide APÊNDICE AE)

Dados informados: Menos que 10 caracteres.

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Mensagem de erro: "O nome deve possuir no mínimo 10 caracteres!" e voltar o foco para o campo "NOME".

TESTE 14 CAMPO NOME: Máximo 45 caracteres.

Dados informados: Mais de 45 caracteres.

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: O cursor trava no último caractere digitado não permitindo mais caracteres

TESTE 15 CAMPO NOME: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido somente com letras, possuindo um mínimo de 10 caracteres e um máximo de 45 caracteres.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido "DATA DE NASCIMENTO".

3.9.1.4 Teste Do Campo Nascimento

TESTE 16 CAMPO NASCIMENTO: Em Branco/Vazio.

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Não é possível informar data em branco pois o campo já vem automaticamente preenchido com o dia atual no momento que o formulário abre.

TESTE 17 CAMPO NASCIMENTO: Idade permitida abaixo de 18 anos ou acima de 80 anos. (vide APÊNDICE AF)

Dados informados: Idade abaixo de 18 anos ou acima de 80 anos.

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, "Idade não está de acordo com os termos de uso do aplicativo!" e voltar o foco para o campo de nascimento.

TESTE 18 CAMPO NASCIMENTO: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido com idade entre 18 e 80 anos.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido "RUA".

3.9.1.5 Teste Do Campo Rua

TESTE 19 CAMPO RUA: Em Branco/Vazio (vide APÊNDICE AG)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, "O endereço é obrigatório!" e voltar o foco para o campo rua.

TESTE 20 CAMPO RUA: Se possuir caracteres especiais (vide APÊNDICE A)

Dados informados: Digitação com caracteres especiais

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, "Endereço inválido!" e voltar o foco para o campo rua.

TESTE 21 CAMPO RUA: Mínimo 6 caracteres. (vide APÊNDICE AI)

Dados informados: Menos que 6 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “O endereço deve possuir no mínimo 6 caracteres!” e voltar o foco para o campo rua.

TESTE 22 CAMPO RUA: Máximo 150 caracteres.
Dados informados: Mais de 150 caracteres.
Resposta Esperada: Dado rejeitado.
Ação: O cursor trava no último caractere digitado não permitindo mais caracteres.

TESTE 23 CAMPO RUA: Digitação conforme regras pré estabelecidas.
Dados informados: Campo preenchido somente com letras ou números, não permite caracteres especiais, mínimo 6 caracteres e máximo 150 caracteres.
Resposta Esperada: Dado aceito.
Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido “NÚMERO”.

3.9.1.6 Teste Do Campo Número

TESTE 24 CAMPO NÚMERO: Em Branco/Vazio (vide APÊNDICE AJ)
Dados informados: Em branco
Resposta Esperada: Dado rejeitado.
Ação: Emitir a Mensagem de erro, “O número do endereço é obrigatório!” e voltar o foco para o campo número.

TESTE 25 CAMPO NÚMERO: Número igual a Zero 0 (vide APÊNDICE AK)
Dados informados: 0
Resposta Esperada: Dado rejeitado.
Ação: Emitir a Mensagem de erro, “O número deve ser maior que 0” e voltar o foco para o campo número.

TESTE 26 CAMPO NÚMERO: Máximo 4 caracteres
Dados informados: Mais que 4 caracteres
Resposta Esperada: Dado rejeitado.
Ação: O cursor trava no último caractere digitado não permitindo mais caracteres.

TESTE 27 CAMPO NÚMERO: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido com no mínimo 1 caractere e máximo 4 caracteres.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido “BAIRRO”.

3.9.1.7 Teste do Campo Bairro

TESTE 28 CAMPO BAIRRO: Em Branco/Vazio (vide APÊNDICE AL)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “O bairro é obrigatório!” e voltar o foco para o campo bairro.

TESTE 29 CAMPO BAIRRO: Se possuir caracteres especiais ou números (vide APÊNDICE AM)

Dados informados: Digitação possui caracteres especiais ou números

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “Bairro inválido!” e voltar o foco para o campo bairro.

TESTE 30 CAMPO BAIRRO: Mínimo 3 caracteres (vide APÊNDICE AN)

Dados informados: Menos que 3 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “O bairro deve possuir no mínimo 3 caracteres!” e voltar o foco para o campo bairro.

TESTE 31 CAMPO BAIRRO: Máximo 35 caracteres

Dados informados: Mais de 35 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: O cursor trava no último caractere digitado não permitindo mais caracteres.

TESTE 32 CAMPO BAIRRO: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido somente com letras, com no mínimo 3 caracteres e máximo 35 caracteres.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido “CIDADE”.

3.9.1.8 Teste do Campo Cidade

TESTE 33 CAMPO CIDADE: Em Branco/Vazio (vide APÊNDICE AO)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “A Cidade é obrigatória!” e voltar o foco para o campo da cidade.

TESTE 34 CAMPO CIDADE: Se possuir caracteres especiais ou números. (vide APÊNDICE AP)

Dados informados: Se possui caracteres especiais ou números

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “Cidade inválida!” e voltar o foco para o campo da cidade.

TESTE 35 CAMPO CIDADE: Mínimo 3 caracteres (vide APÊNDICE AQ)

Dados informados: Menos de 3 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “A cidade deve possuir no mínimo 3 caracteres!” e voltar o foco para o campo da cidade.

TESTE 36 CAMPO CIDADE: Máximo 35 caracteres

Dados informados: Máximo 35 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: O cursor trava no último caractere digitado não permitindo mais caracteres.

TESTE 37 CAMPO CIDADE: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido somente com letras, com no mínimo 3 caracteres e máximo 35 caracteres.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido “UF”.

3.9.1.9 Teste do Campo UF

TESTE 38 CAMPO UF: Em branco/Vazio (vide APÊNDICE AR)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “UF inválida!” e voltar o foco para o campo UF.

TESTE 39 CAMPO UF: Se possui letras minúsculas, caracteres especiais ou números (vide APÊNDICE AS)

Dados informados: Se possui letras minúsculas, caracteres especiais ou números

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “UF inválida!” e voltar o foco para o campo UF.

TESTE 40 CAMPO UF: Se é diferente das siglas de estado brasileiras (vide APÊNDICE AT)

Dados informados: Se é diferente das siglas de estado brasileiras

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “UF inválida!” e voltar o foco para o campo UF.

TESTE 41 CAMPO UF: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido somente com letras, com 2 caracteres validados e correspondentes a siglas das UF no banco de Dados.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido “CEP”.

3.9.1.10 Teste do Campo CEP

TESTE 42 CAMPO CEP: Em branco/Vazio (vide APÊNDICE AU)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “O CEP é obrigatório!” e voltar o foco para o campo CEP.

TESTE 43 CAMPO CEP: Se possui letras ou caracteres especiais

Dados informados: Digitação possui letras ou caracteres especiais

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: O campo não permite a entrada de letras ou caracteres especiais

TESTE 44 CAMPO CEP: Número de caracteres diferente de 8 caracteres (vide APÊNDICE AV)

Dados informados: Inserido mais ou menos de 8 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, "O CEP deve possuir 8 caracteres!" e voltar o foco para o campo CEP.

TESTE 45 CAMPO CEP: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preencher números e possuir 8 caracteres.

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido "CELULAR".

3.9.1.11 Teste do Campo Celular

TESTE 46 CAMPO CELULAR : Em branco/Vazio (vide APÊNDICE A)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, "O número de celular é obrigatório!" e voltar o foco para o campo Celular.

TESTE 47 CAMPO CELULAR: Se digitação possuir letras ou caracteres especiais

Dados informados: Digitação possui letras ou caracteres especiais

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Campo não permite entrada de letras ou caracteres especiais

TESTE 48 CAMPO CELULAR: Mínimo 10 caracteres (vide APÊNDICE AX)

Dados informados: Menos que 10 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, "O número de celular deve possuir no mínimo 10 caracteres!" e voltar o foco para o campo Celular.

TESTE 49 CAMPO CELULAR: Máximo 11 caracteres

Dados informados: Mais que 11 caracteres

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: O cursor trava no último caractere não permitindo mais caracteres.

TESTE 50 CAMPO CELULAR: Digitação conforme regras pré estabelecidas.

Dados informados: Campo preenchido somente com números com no mínimo 10 caracteres e máximo 11 caracteres

Resposta Esperada: Dado aceito.

Ação: O cursor vai para o próximo campo a ser preenchido “E-MAIL”.

3.9.2 Campos Do Formulário De Login

E-MAIL: Campo obrigatório, pré-existente na base de dados, com validação de email "@" e dominios permitidos ".com", ".net" e ".com.br".

SENHA: Campo Obrigatório, preenchido com no mínimo 8 caracteres e no máximo 20 caracteres, possuindo pelo menos uma letra maiúscula, uma letra maiúscula, um número e um caractere especial e que correspondam aos dados armazenados no banco de dados.

3.9.2.1 Teste Campo Login

TESTE 51 CAMPO EMAIL DO LOGIN: Nenhum usuário encontrado (vide APÊNDICE A)

Dados informados: Email sem cadastro prévio

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “E-mail e/ou senha inválido(s)!”e voltar o foco para o campo LOGIN

3.9.2.2 Teste Campo Senha

TESTE 52 CAMPO SENHA DO LOGIN: Senha Inválida (vide APÊNDICE AZ)

Dados informados: Senha diferente da cadastrada ou com erro de digitação.

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “E-mail e/ou senha inválido(s)!”e voltar o foco para o campo SENHA.

3.9.3 Teste Da Redefinição De Senha

TESTE 53: Redefinição de senha (vide APÊNDICE AAA)

Dados informados: Email sem cadastro prévio

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “E-mail não cadastrado na base de dados” e voltar o foco para o campo INFORME SEU ENDEREÇO DE EMAIL

Caso o Email seja localizado será exibido o pop-up informando o envio de um email para redefinição de senha, no email será enviada uma senha aleatória que deverá ser alterada no primeiro acesso.

TESTE 54 CAMPO NOVA SENHA: Em branco/Vazio (vide APÊNDICE AAD)

Dados informados: Em branco

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a mensagem de erro, “A senha não pode estar vazia!” e voltar o foco para o campo NOVA SENHA.

TESTE 55 CAMPO NOVA SENHA: Senha fora do Padrão (vide APÊNDICE AAE)

Dados informados: 123 Teste 456, (faltou um caractere especial).

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “A senha precisa possuir letras maiúsculas e minúsculas, ao menos um número e um caractere especial!" e voltar o foco para o campo NOVA SENHA.

TESTE 56 CAMPO NOVA SENHA: Menor que 8 caracteres (vide APÊNDICE AAF)

Dados informados: Ab1@

Resposta Esperada: Dado rejeitado.

Ação: Emitir a Mensagem de erro, “A senha precisa possuir no mínimo 8 caracteres” e voltar o foco para o campo NOVA SENHA.

TESTE 57 CAMPO NOVA SENHA: Maior que 16 caracteres (vide APÊNDICE AAG)
Dados informados: 123 Teste 456!123 Teste 456!
Resposta Esperada: Dado rejeitado.
Ação: Emitir a Mensagem de erro, “A senha precisa possuir no máximo 16 caracteres” e voltar o foco para o campo SENHA.

TESTE 58 CAMPO NOVA SENHA: Digitação conforme regras pré estabelecidas. (vide APÊNDICE AAH)
Dados informados: Campo preenchido com no mínimo 8 caracteres e no máximo 20 caracteres, possuindo pelo menos uma letra maiúscula, uma letra maiúscula, um número e um caractere especial.
Resposta Esperada: Dado aceito.
Ação: Será exibido um pop-up com a mensagem “Foi enviado um código de confirmação para (email)” e o Cursor vai para o campo "CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL” .

TESTE 59 CAMPO CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL: Código inválido (vide APÊNDICE AAI)
Dados informados: Em branco/Vazio ou diferente do enviado
Resposta Esperada: Dado rejeitado.
Ação: Emitir a Mensagem de erro, “Código Inválido” e voltar o foco para o campo CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL.
O código expira em 10 minutos, sendo necessário "Reenviar código de confirmação". Uma vez enviado o código de confirmação, só após 30 segundos será permitido o envio de um novo.

3.9.4 Teste do Agendamento

Será então realizada a mesma validação que foi realizada inicialmente no momento do cadastro e após a confirmação do código o usuário será direcionado de volta a tela de login, após a login será possível realizar a busca e agendamento, as telas de agendamento dentro do aplicativo podem ser observadas do APÊNDICE AAK ao APÊNDICE AAQ.

3.9.5 Telas complementares para orientação e esclarecimento da Puérpera

Conforme a proposta de desenvolvimento foi acrescentado uma sessão de orientação e esclarecimento a puérpera, visando atuar com a função socioeducacional, reduzindo os ofensores e empecilhos para doação de leite materno, uma primeira sessão com mitos e verdades e outra com links úteis de apoio à puérpera.

3.9.5.1 Mitos e verdades

Conforme a proposta de desenvolvimento foi acrescentado também uma seção mitos e verdades, para que seja possível quebrar as maiores objeções a doação de leite materno convertendo mitos populares com argumentos pautados em informações científicas, pode ser observado do APÊNDICE AAR ao APÊNDICE AAW a estrutura que será apresentada ao usuário e do APÊNDICES AAY ao APÊNDICE AAAF a lista de mitos e verdades inseridos no aplicativo.

3.9.5.2 Links Úteis

Como recursos de suporte e orientação, foi criada a seção de links úteis de forma a conectar a puérpera a informações seguras e de fonte confiável, para que ela possa tirar dúvidas e receber todo suporte necessário nesse momento, a estrutura que será apresentada ao usuário no APÊNDICE AAX

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos até o momento são apresentados a seguir.

4.1 Apresentação Da Primeira Versão

Mamma de Ouro é um aplicativo (app) desenvolvido para sistemas operacionais Android e iPhone, que está em sua primeira versão, desenvolvido para este projeto a fim de sanar as deficiências identificadas nos aplicativos já existentes e no processo de comunicação entre banco e mães doadoras, com o objetivo de aumentar os índices de aleitamento materno, através da conscientização e suporte à mãe.

Portanto, esse aplicativo implementa os seguintes casos de uso: Inserir usuários (DOADORA), Recuperação de Senha, Agendamento Direto com Banco de Leite, Agendamento para entrega e retirada de potes, Cadastro de hospitais com banco de leite humano, Localização do banco de leite mais próximo através de geolocalização, Mitos e Verdades, Notificação do agendamento e coleta para a doadora e para equipe, orientações sobre aleitamento materno, orientações sobre como realizar a coleta do leite e perguntas e resposta.

Tudo foi planejado e direcionado para suprir todas as lacunas existentes conforme elas eram identificadas, a fim de tornar o Mamma de Ouro uma solução viável e definitiva a longo prazo.

Um dos nossos principais desafios foi sanar a barreira entre banco de leite e doadora, a doadora tem contato direto com a equipe de doação de banco de leite do hospital mais próximo sem precisar passar por intermediários, tanto ela quanto o banco de leite compartilham a mesma agenda e para garantir a transparência da comunicação e evitar possíveis esquecimentos o sistema dispara a notificação da doação na data agendada evitando desencontros ou esquecimentos. Cada tópico foi pensado e organizado visando educar, orientar e esclarecer, de forma a não deixar dúvidas ou informações desencontradas fornecendo a puérperas informações de fonte oficial e com base científica, derrubando mitos e tornando todo esse processo mais tranquilo e eficiente.

A tabela com a aplicação das normas ISO/IEC 9126 no projeto do aplicativo “Mamma de Ouro", pode ser encontrada no **APÊNDICE A.** Pode-se observar as telas da primeira versão e das interfaces desse aplicativo, tais como as telas de cadastro login e agendamento junto ao banco de leite nas figuras 11 a 16 abaixo:

Foi cumprido ainda o propósito de trazer o conhecimento/informação necessário para

promover a conscientização e orientações necessárias tanto no estímulo e favorecimento do aleitamento materno, como na doação de leite, para que este propósito fosse cumprido foram criadas duas sessões específicas, a de mitos e verdades, e a de links úteis como demonstrado nas figuras 17 a 20 abaixo:

Figura 11 - Tela de Login

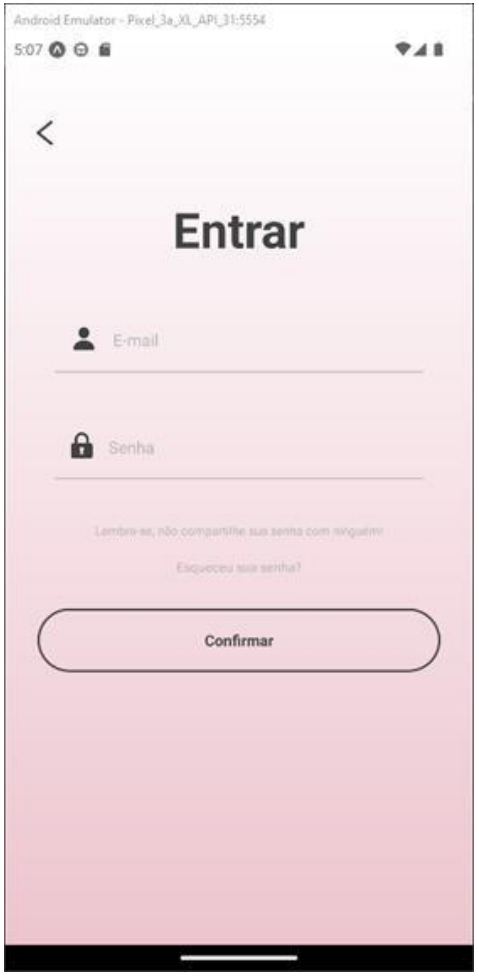


Figura 12 - Tela de escolha/busca da maternidade

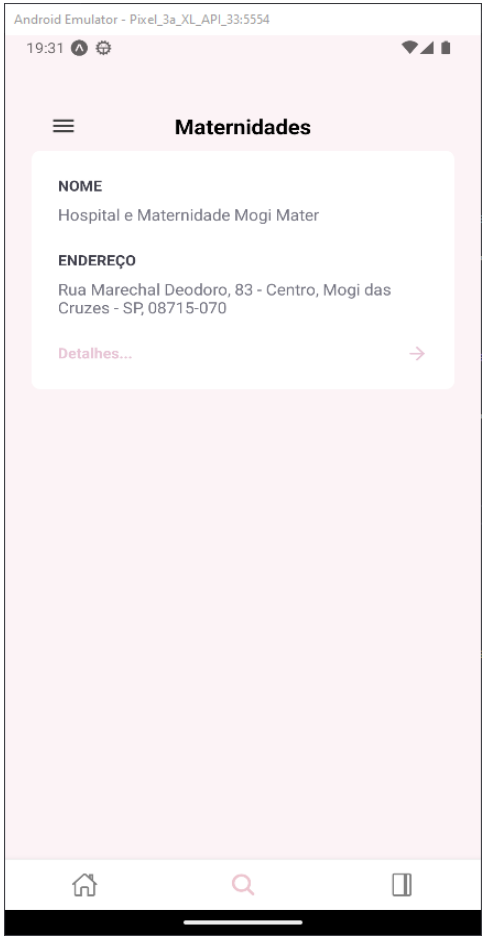


Figura 13 - Tela de detalhes da maternidade



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

Figura 14- Tela de agendamento da data da maternidade.

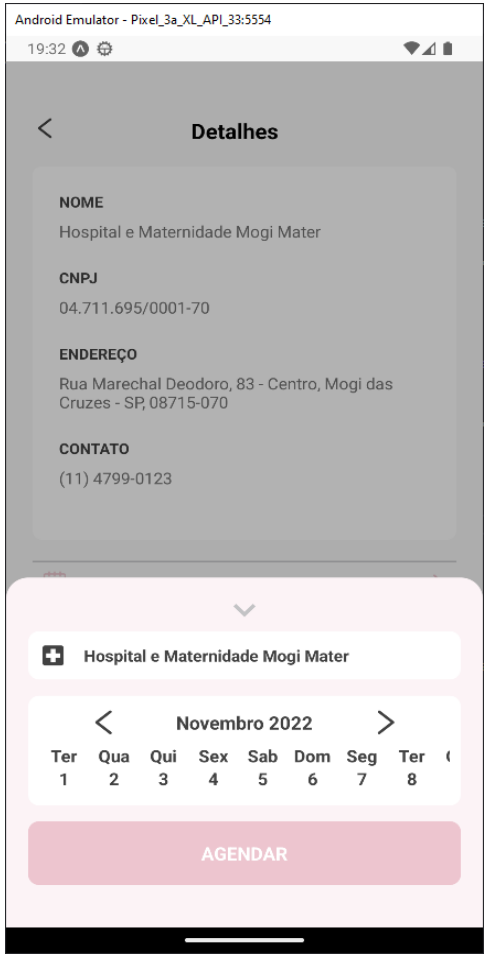


Figura 15- Tela de agendamento Tela de agendamento da hora

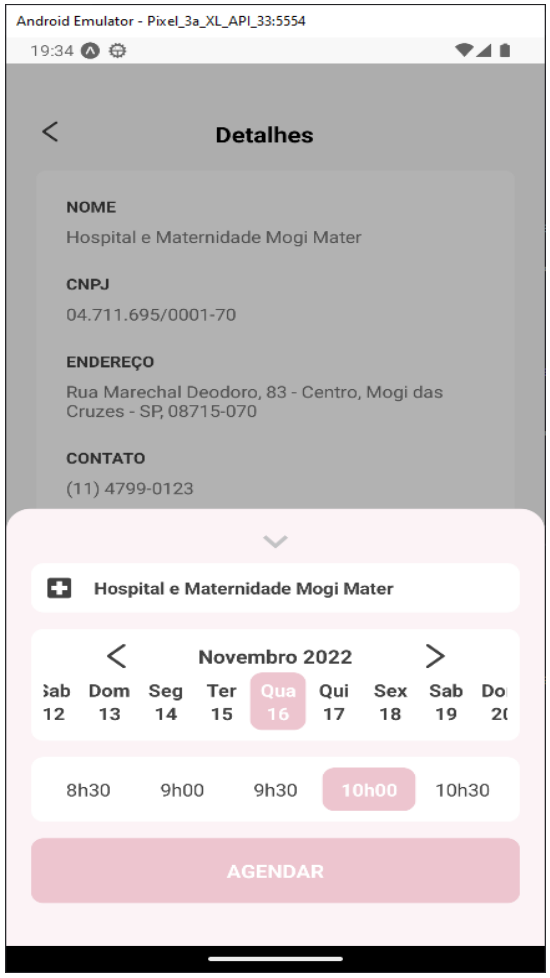
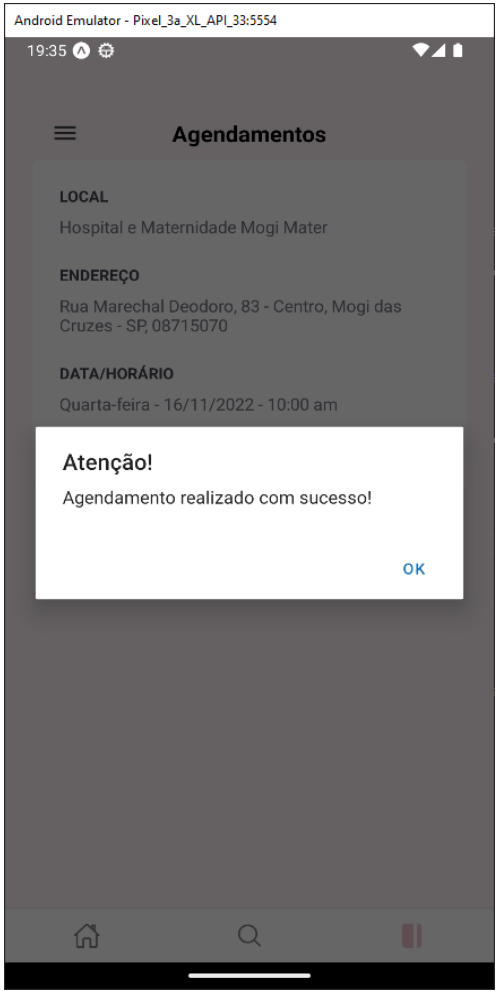


Figura 16- Tela de confirmação do agendamento



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

Figura 17 - Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Questionamento



Figura 18 - Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Resolução Mito

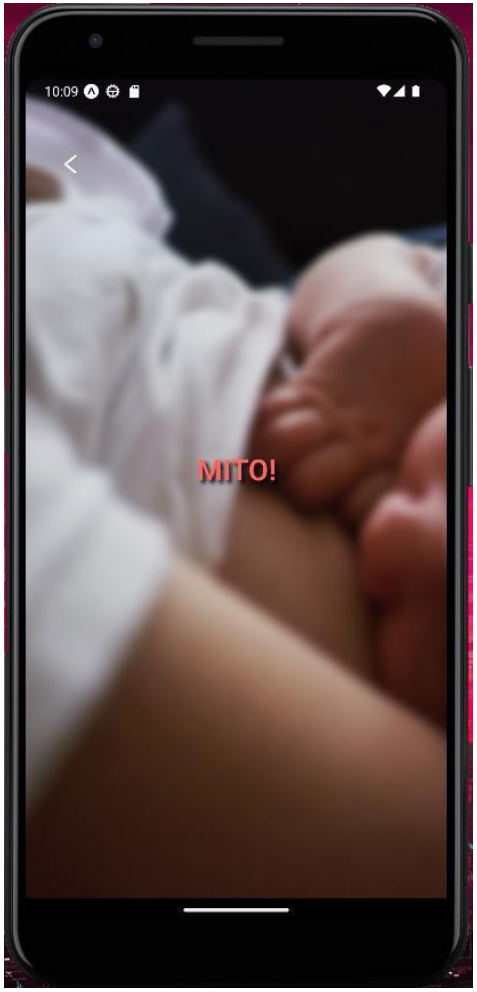
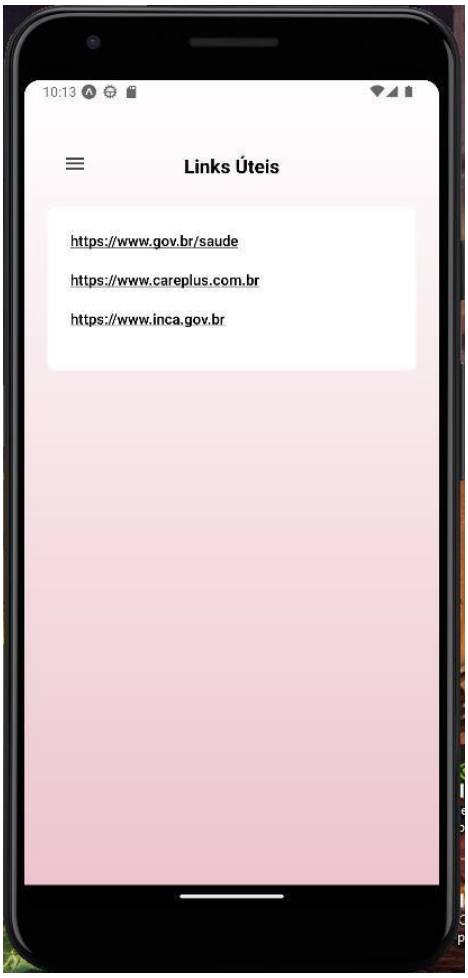


Figura 19 - Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Esclarecimento



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

Figura 20 - Tela de Links Úteis



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

4.2 Verificação E Validação Do Produto

> O delineamento do estudo metodológico busca investigar, organizar e analisar dados com objetivos de construir, validar e avaliar instrumentos e técnicas de pesquisa. A proposta metodológica está associada a caminhos, formas e procedimentos para a elaboração de instrumentos de coleta de dados, bem como avaliar a confiabilidade e validade desses instrumentos. Costuma -se utilizar modelos com método misto; o pesquisador realiza análises separadas, destinadas a esclarecer um tema metodológico e gerar estratégias para solucionar o problema em estudo (POLIT; BECK, 2011).

Nesta dissertação foi proposto a criação inicialmente do escopo da primeira versão de um aplicativo móvel, mas após verificar sua viabilidade através de prototipação, o aplicativo foi codificado usando-se uma linguagem de programação que permite sua execução nos sistemas ANDROID E IPHONE. A consistência deste aplicativo foi avaliada através de testes de software em caixa branca e caixa preta, aqui apresentados.

Os testes de caixa-branca tiveram o objetivo de avaliar os aspectos funcionais da aplicação, enquanto os testes de caixa-preta avaliam os aspectos estruturais, em um teste de caixa-preta, os requisitos funcionais da aplicação em teste não são considerados, visto que seu objetivo é somente testar a estrutura da aplicação.

Foram realizados no total 413 sequencias de testes, sendo aplicado 7 deles em cada uma das 59 telas/função estabelecida, de forma que 5 deveriam apresentar erros e 2 permitir validação correta do aplicativo conforme parâmetros adotados, e conforme esperado o aplicativo apresentou validação positiva 118 vezes e mensagem de erro em 295 vezes, tento assim um aproveitamento total dentro do programado e esperado.

Pensando em uma configuração mínima, foi considerado um dispositivo com as seguintes configurações:

- Sistema Operacional: Mínimo Android 9 e IOS 11
- Memória: Mínimo 1536 MB
- Armazenamento: Não definido (Só é possível ter certeza no momento que o aplicativo for enviado para a loja, antes disso o arquivo APK gerado não corresponde ao tamanho que o aplicativo irá ocupar no dispositivo).
- Processamento: Até o presente momento não possui requisito mínimo.
- Outros: Requer conexão com a internet e permissão para o uso da localização do dispositivo.

4.3 Discussão

Esse documento tem como objetivo realizar a descrição do processo de desenvolvimento do aplicativo proposto. O desenvolvimento dos artefatos tem como objetivo apontar todos os requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócio do sistema para melhor planejamento bem como desenvolvimento prático da ferramenta de forma a contribuir com um melhor entendimento por parte dos envolvidos (atores). Ou seja, o desenvolvimento da funcionalidade que cada um dos atores (doadoras/pessoas do hospital) poderão acessar no aplicativo, conforme ilustrado no DCU.

Por entender a importância da doação de leite humano para a expectativa de vida do neonato e os principais obstáculos para se atingir esse objetivo, foi idealizado a criação de uma aplicação que possa, de forma eficiente, ser uma ferramenta de educação continuada e que favorece a captação de doadoras, através do estímulo a amamentação exclusiva e doação de leite; ao mesmo tempo que sirva de ponte entre BLH e Puérpera/Nutriz garantindo uma comunicação e relacionamento direto e mais eficiente.

Em relação aos aplicativos existentes e mencionados no Capítulo 2, vale ressaltar que foram encontrados e analisados apenas quatro softwares comerciais. Ao analisar os 19 casos de uso relevantes para um banco de leite, que estão listados no **Quadro 3** é possível visualizar com mais clareza através de um comparativo entre as funcionalidades de cada um dos aplicativos existentes no mercado versus o aplicativo proposto “Mamma de Ouro”. Neste quadro observa-se que nenhum dos softwares listados atende todas as funcionalidades desejáveis às doadoras e possíveis doadoras. Nota-se, que apenas 02 atendem a necessidade de localização e agendamento.

Quadro 6: Comparativo entre aplicativos e protocolos computadorizados comercialmente em uso e com características em comum para auxiliar na doação de leite materno.

APLICATIVOS ANALIZADOS DISPONIVEIS NA PLAYSTORE					APP DESENVOLVIDO
CARACTERISTICAS	Doe leite,doe vida	AMAMENTE BRASILIA	AMIGO DO PEITO	PRÓ-MAMA	MAMMA-OURO
ACESSAR REDES SOCIAIS	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
AGENDAMENTO DIRETO COM BANCO DE LEITE	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
AGENDAMENTO PARA ENTREGA E RETIRADA DE POTES	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
ALBUM DIGITAL DE FOTOS	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
ALTERAÇÃO DE SENHA	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
CADASTRO DE HOSPITAIS COM BANCO DE LEITE HUMANO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
CONSULTA BANCO DE LEITE POR GEOLOCALIZAÇÃO (GPS)	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
INSERIR DOADORA	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM
MITOS E VERDADES	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM
NOTIFICAÇÃO DE AGENDAMENTO PARA DOAÇÃO OU COLETA	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
NOTIFICAÇÃO PARA EQUIPE DE COLETA	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
ORIENTAÇÃO SOBRE ALEITAMENTO MATERNO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
ORIENTAÇÕES SOBRE COMO REALIZAR A COLETA DE LEITE	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM
PERGUNTAS E RESPOSTAS	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM

Fonte: Autoria própria

Conforme detalhado no item materiais e métodos, é apresentada a parte documental e estrutural ideal para a criação do escopo da primeira versão de um aplicativo funcional que atenda a proposta inicial de ser uma ferramenta computacional em forma de aplicativo móvel (denominado “Mamma de Ouro”) que sirva de ponte entre a possível doadora e o banco de leite da sua região. Um aplicativo que permita que a doadora seja orientada e estimulada a doação, que consiga buscar o banco de leite mais próximo e fazer seu agendamento. Desta forma, o aplicativo “Mamma de Ouro” se diferencia dos demais ao permitir a doadora (i) localizar o banco de leite mais próximo através de geolocalização, (ii) receber as orientações necessárias para possibilitar a doação de leite, (iii) sanar suas dúvidas, (iv) receber acompanhamento e (v) realizar o agendamento das doações e coletas diretamente do app. Ou seja, o aplicativo desenvolvido estabelece uma ponte direta entre doadora e banco, sanando todos os obstáculos identificados durante o processo de pesquisa, a informação/conhecimento e a comunicação, se mostrando a mais completa e eficiente ferramenta no momento.

Durante o processo de criação surgiram inúmeras ideias de complementação e melhorias que são desejáveis para uma segunda versão, como uma comunicação entre hospitais permitindo que a doadora possa continuar doando mesmo que não esteja em sua cidade de origem.

5 CONCLUSÃO

A proposta de desenvolvimento de uma primeira versão para o aplicativo de gestão de um banco de leite materno que atendesse os requisitos propostos foi realizada. Durante o desenvolvimento foram realizados todos os testes de software, que demonstraram o potencial da ferramenta em termos de requisitos de usabilidade e funcionalidade implementados, que atendem ao propósito para o qual este software foi desenvolvido. Como parte do processo foi gerada toda a documentação necessária para que qualquer desenvolvedor consiga implementar em forma de aplicativo móvel e também uma primeira versão funcional.

6 TRABALHOS FUTUROS

As possíveis melhorias identificadas durante o desenvolvimento e teste que podem ser implementadas são:

- Busca de hospitais através do CEP;
- Sistema de notificação de agendamento e coleta;
- Histórico de doação;
- Comunicação entre bancos de leite;
- Lançamento da versão Beta app após aprovação do Comitê de Ética para avaliação por profissionais de TI e Enfermagem;
- Implantação e teste de efetividade com doadoras e os hospitais, app aprovação do Comité de Ética

Na parte logística, foi identificado que para atender de forma eficiente seu propósito, o aplicativo precisaria ser disponibilizado primeiro aos hospitais, para haver um banco de dados com os “Bancos de Leite Disponíveis” e só então a versão beta liberada ao público-alvo.

REFERÊNCIA

ALMEIDA, João Aprígio Guerra. Bancos de leite humano:o estabelecimento de um novo paradigma. Projeto do Instituto Fernandes Figueira da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: **FIOCRUZ**; 1999. *E-book*. Disponível em: < https://books.scielo.org/id/rdm32/pdf/almeida-9788575412503-06.pdf> Acesso em: 20 de jun. de 2022.

ALBERNAZ, E. P.; MENEZES, A. M. CESAR, J. A. Fatores de risco associados à hospitalização por bronquiolite aguda no período pós-natal. **Rev. Saúde Pública**, [S.l.], v. 37, p. 37, 2003.

ANICHE, M. **Test-Driven Development: Teste e Design no mundo real**. São Paulo: Casa do Código, 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Banco de leite humano**: funcionamento, prevenção e controle de riscos. Brasília: Anvisa, 2008. *E-book*. Disponível em: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/12/manual_banco_leite.pdf. Acesso em: dia mês ano.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **Engenharia de software: qualidade do produto** (NBR ISO/IEC 9126-1): parte 1 : modelo de qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2003. 21 p.

BAINES, M.A. Excessive infant-mortality: how can it be stayed? A paper contributed to the National Social Science Association. **London: John Churchill**; 1862.

BARATA, J. O banco de leite humano tem 15 anos. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, **Departamento Nacional da Criança**; 1960. (Anais do Instituto Fernandes Figueira).

BAUM, J.D. Quality control of human milk banks. Oxford: **Department of Pediatrics of the University of Oxford**; 1980.

BEZERRA, Cicero Aparecido. A qualidade do processo de desenvolvimento de software a partir da gestão de projetos: um estudo de caso. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE (SBQS), 3. , 2004, Brasília. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2004 . p. 311-318. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbqs/article/view/16203/16044. Acesso em: dia mês ano.

BOCCOLINI, C. S. et al. O papel do aleitamento materno na redução das hospitalizações por pneumonia em crianças brasileiras menores de 1 ano. **Rev. Bol. Ped.**, La Paz, 2013.

BOSI, M. L. M.; MACHADO, M. T. Amamentação: um resgate histórico. **Cadernos Esp**, v. 1, n. 1, p. 14-22, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e no Distrito Federal. **Brasília: Ministério da Saúde**, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e no Distrito Federal. **Brasília: Ministério da Saúde**, 2009.

BUGES, N. M.; PEREIRA, R. J. Fatores que influenciam o processo de doação de leite

humano:uma revisão sistemática da literatura. **Revista Contexto & Saúde,** 2020. https://doi.org/10.21527/2176-7114.2020.38.122-130

BUTTE, N. F. et al. Nutrient adequacy of exclusive breastfeeding for the term infant during the first six months of life. **World Health Organization**, 2002.

CALIL, V. M. L. T.; FALCÃO, M. C. Composição do leite humano: o alimento ideal. **Revista de Medicina**, v. 82, n. 1-4, p. 1-10, 2003.

CAPPELLOZZA, A.; MORAES, G.H.; MUNIZ, L.M. Uso pessoal das tecnologias no trabalho: motivadores e efeitos à distração profissional. Rev Adm Contemp.

CESAR, J. A. et al. Impact of breastfeeding on admission for pneumonia during postneonatal period in Brazil: nested case-control study. **B.M.J**., [S.l.], 1999.

CIDADE, A. P. C.; LOTS, G. P.; PALMA, G. H. D. Análise entre aleitamento materno exclusivo e aleitamento artificial na saúde da criança: uma revisão sistemática. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 38, n. especial, p. 7-36, 2022.

DAVIES, D.P. Future of human milk banks. **BMJ**., 1997.

DATE, C. J.. INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS. 8. ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2003.

DE ARAÚJO, M. F. M. et al. O papel imunológico e social do leite materno na prevenção de doenças infecciosas e alérgicas na infância**. Rev Rene**, v. 7, n. 3, p. 91-97, 2006.

DEWEY, K. G. Is breastfeeding protective against child obesity? **J. Hum. Lact**., [S.l.], v. 1, p. 19: 9-18, 2003.

EGLIN, R.P, Wilkinson AR. HIV infection and pasteurization of breast milk. **Lancet.** 1987.

ERNANI-2019: Suplementação de micronutrientes, 16 de Maio de 2022. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorio-6-uso-de-suplementos/>. Acesso em: 22 de junho de 2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano (rBLH-BR). Rio de Janeiro: **Fiocruz**; 2019 Disponível em: https://rblh.fiocruz.br/rblh-brasil

FREITAS, M.I.; MIRANDA, W.D.; PASSOS, M.C.; BONOLO, P.F. Doação de leite humano na perspectiva de profissionais da atenção primária à saúde**. Cad Saúde Colet**. (Rio J). 2019.

GALVÃO DG. Amamentação bem sucedida: Alguns fatores determinantes. **Loures: Lusociência**; 2006.

GALVÃO, M. T. G. ; VASCONCELOS, S. G.; PAIVA, S. S. Mulheres doadoras de leite humano. **Acta Paulista Enfermagem**, São Paulo, v. 19, n. 2, p.157161, 2006.

GIUGLIANI, E. R. J. Rede Nacional de Bancos de Leite Humano do Brasil: tecnologia para exportar. **Jornal de Pediatria**, v. 78, p. 183-184, 2002.

HORTA, B. L. et al. Evidence on the long-term effects of breastfeeding: systematic reviews and

meta-analyses. **Geneva: World Health Organization**, 2007.

HURLEY, W. L. Lactation Biology: General References. **Department of animal Sciences, University of Illinois,** Urbana, 2002.

ICHISATO, S. M. T; SHIMO, A. K. K. Revisitando o desmame precoce através de recortes da história. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 10, p. 578-585, 2002.

INFANTI, D. C. F.; DREXLER, M. Breve história do aleitamento materno. Mamãe, eu quero mamar: História, técnica, cultura e psicologia do Aleitamento Materno, 2022.

KAMADA, A. Execução de serviços baseada em regras de negócio. **Unicamp–Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Campinas, São Paulo**, 2006.

KOLB, J. J. Componentes do MPS.BR 19 de jul. 2014. Disponível em: <https://jkolb.com.br/componentes-mps-br/>. Acesso em: 27 de jun. de 2022.

LAMOUNIER, J. A. et al. Iniciativa hospital amigo da criança: 25 anos de experiência no Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 37, p. 486-493, 2019.

MACHADO D. Ensaios bacteriológicos: o leite materno. Ponta Grossa: **Universidade Estadual de Ponta Grossa**; 1985. 16p. (Cadernos Universitários, 25).

MACHADO, L. H. M. Economia e mercado global. São Paulo. **Pearson Education do Brasil**, 2016.

MAIA, J. S.; MARIN, H. de F.. Mobile apps for disadvantaged societies. **Acta Paul Enferm**, v. 34, eAPE 002214, Nov. 2021.

MEDELA, Leite materno versus leite de fórmula: que semelhanças eles têm?. **Medela** , [s.d]. Disponível em: <https://www.medela.com.br/amamentacao/jornada-da-mae/leite-materno-versus-leite-de-formula>. Acesso em: 20 de jun. de 2022.

MILLANI, E.; KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A. A. C. Efeitos da utilização de prebióticos (oligossacarídeos) na saúde da criança. **Rev. Paul. Ped.**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 436-446, 2009.

MONTONI, M. MPS BR: Quais são os níveis de maturidade? 20 de fev. 2018. Disponível em: <https://promovesolucoes.com/quais-sao-os-niveis-de-maturidade-do-mps-br/>. Acesso em: 27 de jun. de 2022.

MORGANO, M. A. *et al*. Composição mineral do leite materno de bancos de leite**. Ciên. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 819-824, dez. 2005.

OLIVEIRA, M. M. B. de. **A representação social de mulheres doadoras de leite humano**. 2016. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

OLIVEIRA, M.M.; SILVA, I.A. Social representations of donors on human milk donation in a university hospital**. Cienc Cuid Saude**. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS, Fundo das Nações Unidas para a Infância,

Ministério da Saúde. **Iniciativa Hospital Amigo da Criança. Edição revisada, atualizada e ampliada para o cuidado integrado**. Brasília; 2009.

ÓRFÃO, A.; GOUVEIA, C. Apontamentos de anatomia e fisiologia da lactação. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 25, n. 3, p. 347-54, 2009

POLIT, D. F.; BECK, C.T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem:** avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 669 p.

PRESSMAN, P. Engenharia de Software. 6. ed. São Paulo: **McGraw-Hill**, 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução-RDC nº 171, de 4 de setembro de 2006**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o funcionamento de Bancos de Leite Humano. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/res0171_04_09_2006.html.Acesso em: 24 jun. 2022.

REA, M. F. Os benefícios da amamentação para a saúde da mulher. Jornal de pediatria, v. 80, p. s142-s146, 2004.

SOMMERVILLE, I. Teoria de Software; ed. **Pearson Prentice Hall**, 2011.

SILBERCHATZ,A.; KORTH, H. T.; SUDARSHAN,S. Sistemas de Banco de Dados. 5. Ed. Rio de Janeiro: **Elsevier,** 2006.

SWEBOK. Guide to the software engineering body of knowledge: a project of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee. **California. IEEE Computer Society**, 2004

TEELE, D. W.; KLEIN, J. O.; ROSNER, B. Epidemiology of otitis media during the first seven years of life in children in greater Boston: a prospective, cohort study**. J. Infect. Dis**., [S.l.], v. 160, p. 83-94, 1989.

UYEDA, M.; MARTINEZ, L. C. B. Os aspectos nutricionais e da enfermagem no processo de amamentação. **Saúde em Foco**, v. 7, n. 1, p. 161-170, 2015.

VIANA, L. S.; OLIVEIRA, E. N.; VASCONCELOS, M. I. O.; MOREIRA, R. M. M.; FERNANDES, C. A. R.; NETO, F. R. G. X. Educação em saúde e o uso de aplicativos móveis: uma revisão integrativa. **Gestão e Desenvolvimento**, n. 28, p. 75-94, 31 jul. 2020.

VIEIRA, L. G; MARTINS, G. F. Fisiologia da mama e papel dos hormônios na lactação. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, v. 6, n. Especial, 2018.

VINAGRE, R. D.; DINIZ, E. M. A.; VAZ, F. A. C. Leite humano: um pouco de sua história. **Pediatria (São Paulo)**, p. 340-5, 2001.

WILLIANS, L.S. Even milk banks for preemies have been affected by AIDS. **Can Med Assoc** J 1992.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Aplicação das normas ISO/IEC9126 no projeto do aplicativo Mamma de Ouro

CARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	SUBCARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	DEFINIÇÃO	Mama de Ouro
FUNCIONALIDADE	Conjunto de atributos que evidenciam a existência de um conjunto de funções e suas propriedades especificadas.		
	Adequação	Atributos do software que evidenciam a presença de um conjunto de funções e sua apropriação para as tarefas especificadas.	O produto em questão atende as funcionalidades e regras de negócio especificados durante a fase de levantamento de requisitos: Cadastro de Doador; Efetuar Login; Consultar unidades de saúde mais próximas; Agendar visita para avaliação; Agendar doação; Cadastro de Unidade de Saúde; Validar agendamento;
	Acurácia	Atributos do software que evidenciam a geração de resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.	O produto atende aos objetivos e resultados de forma completa conforme acordado.
	Interoperabilidade	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de interagir com sistemas especificados.	O produto atende a este requisito e possue a capacidade adequada para lidar e interagir com os sistemas de terceiros utilizados, como API de geolocalização e biblioteca de envio de e-mails.
	Conformidade	Atributos do software que fazem com que ele esteja de acordo com as normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e descrições similares, relacionadas à aplicação.	O produto atende a norma ISO / IEC 9126 de qualidade de sofware e não é contrário a nenhuma regulamentação previstas em lei referente as suas funcionalidades.
	Segurança de acesso	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de evitar o acesso não autorizado, acidental ou deliberado, a programas e dados.	O aplicativo conta com alguns recursos visando a proteção dos dados e a segurança de acesso dos usuários, são eles: Senhas criptografadas, JWT na autenticação de usuário bem como na troca de informações internas do software de forma a impedir o acesso as informações por fontes maliciosas via deep linking.

Fonte: Autoria própria

CARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	SUBCARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	DEFINIÇÃO	Mama de Ouro
CONFIABILIDADE	**Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software de manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo estabelecido.**		
	Maturidade	Atributos do software que evidenciam a frequência de falhas por defeitos do software.	O produto possui tratativas e validações adequadas para evitar possíveis falhas e/ou defeitos de software de forma a mitigar o máximo possível falhas por defeitos do software.
	Tolerância a falhas	Atributos do software que evidenciam sua capacidade em manter um nível de desempenho especificado nos casos de falhas no software ou de violação nas interfaces especificadas.	O produto possui tratativas e validações adequadas centralizadas em sua API para evitar ou suportar em um nível adequeado a possíveis falhas e/ou defeitos de software.
	Recuperabilidade	Atributos do software que evidenciam a sua capacidade de restabelecer seu nível de desempenho e recuperar os dados diretamente afetados, em caso de falha, e o tempo de esforço para tal.	O produto possui o grau de maturidade adequado para lidar com falhas de forma a reestabelecer seu nível de desempenho e recuperar os dados afetados em caso de falha.
USABILIDADE	**Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para poder-se utilizar o software, bem como o julgamento individual deste uso, por um conjunto implícito ou explícito de usuários.**		
	Inteligibilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para reconhecer o conceito lógico e sua aplicabilidade.	O produto é idealizado e desenvolvido para ser o máximo funcional, prático e amigável possível, contando com atributos como sua UX e UI (User Experience e User Interface respectivamente) e com funcionalidades simples e intuitivas.
	Apreensibilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para apreender sua aplicação.	
	Comportamento em relação ao tempo	Atributos do software que evidenciam seu tempo de resposta, tempo de processamento e velocidade na execução de suas funções.	O produto busca centralizar suas regras de negócio em uma API na qual evita requisições desnecessárias contribuindo para uma maior velocidade de resposta. Além disso o servidor onde sua API se mantém hospedada possui o suporte necessário para performance.
	Comportamento em relação aos recursos	Atributos do software que evidenciam a quantidade de recursos usados e a duração de seu uso na execução de suas funções.	O software atende a este requisito uma vez que busca utilizar seus recursos como processamento, memória de forma adequada através de boas práticas de desenvolvimento.

Fonte: Autoria própria

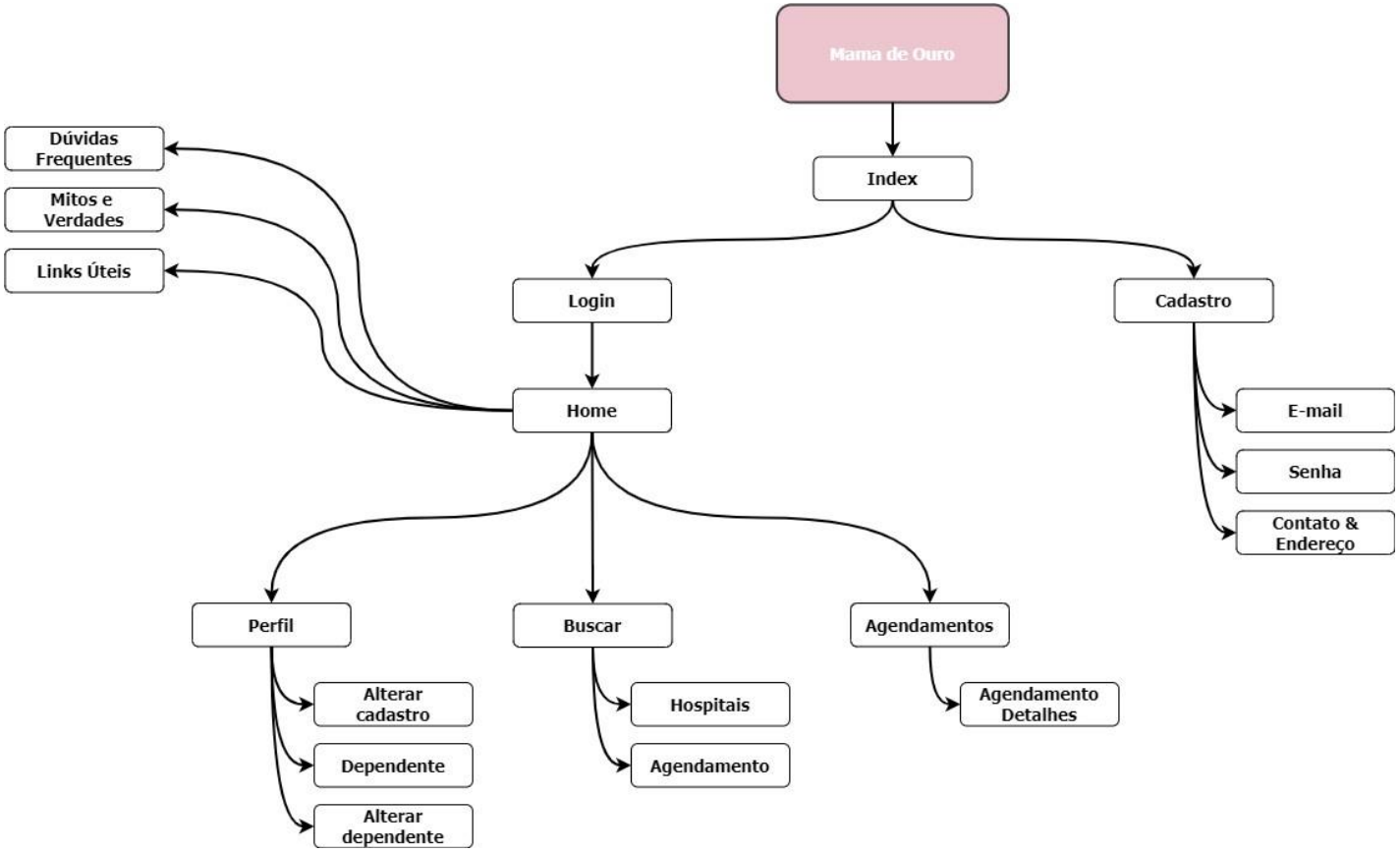
CARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	SUBCARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	DEFINIÇÃO	Mama de Ouro
PORTABILIDADE	**Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software em ser transferido de um ambiente para outro.**		
	Adaptabilidade	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de ser adaptado a ambientes diferentes especificados, sem a necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para esta finalidade pelo software considerado.	O produto é capaz de se adaptar somente ao ambiente mobile sendo necessário configurações adicionais para que sua portabilidade em diferentes ecossistemas sejam possíveis. Quanto a portabilidade referente a configurações de hardware dentro do ambiente mobile é esperado que o aplicativo funcione com exito a partir da versão XX do android e versão XX do IOS.
	Capacidade para ser instalado	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para sua instalação num ambiente especificado.	O produto possui portabilidade apenas para dispositivos mobile tanto IOS quanto Android e será disponibilizado na loja de aplicativos (Apple Store e Play Store).
	Conformidade	Atributos do software que o tornam consoante com padrões ou convenções relacionadas à portabilidade.	
	Capacidade para substituir	Atributos do software que evidenciam sua capacidade e esforço necessários para substituir um outro software, no ambiente estabelecido para este outro software.	
MANUTENIBILIDADE	**Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para fazer modificações especificadas no software.**		
	Analisabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas, ou para identificar partes a serem modificadas.	O produto final possui testes automatizados que são capazes de testar diferente aspectos do sistema e exibir através de logs caso exista algum ponto com falha
	Modificabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para modificá-lo, remover seus defeitos ou adaptá-lo a mudanças ambientais.	No desenvolvimento do software em questão foi considerado sua manutenibilidade com enorme prioridade de forma a facilitar futuras modificações. Além disso, como as regras de negócio são centralizadas em uma API desenvolvida em NodeJs, ela pode ser facilmente consumida caso seja preciso o desenvolvimento de uma nova aplicação em outro ambiente como o Web por exemplo.
	Estabilidade	Atributos do software que evidenciam o risco de efeitos inesperados ocasionados por modificações.	
	Testabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para validar o software modificado.	O software possui testes automatizados através da framework Jest que possibilita testar diferente aspectos do sistema e exibir através de logs caso exista algum ponto com falha.

Fonte: Autoria própria

CARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	SUBCARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	DEFINIÇÃO	Mama de Ouro
EFICIÊNCIA	Comportamento em Relação ao Tempo	Capacidade de realizar tarefas com tempo aceitável e uso moderado de recursos, respondendo rapidamente aos comandos do usuário.	O software atende ao requisito de Comportamento em Relação ao Tempo graças à integração com uma API que concentra as regras de negócio no backend. Isso resulta em uma resposta rápida aos comandos do usuário, sem interrupções ou atrasos, bem como uma utilização eficiente dos recursos. Além disso, a concentração das regras de negócio no backend facilita a gestão de possíveis gargalos e a manutenção do tempo de resposta do sistema. A integração com a API proporciona uma experiência positiva ao usuário e reforça a qualidade e a eficiência do software.
	Utilização de Recursos	Capacidade de realizar tarefas com uso moderado e eficiente de recursos, como memória e tempo de processamento.	O software atende ao requisito de forma satisfatória, graças a sua abordagem eficiente de carregamento de telas. Ao invés de carregar todas as informações de uma só vez, o aplicativo só mostra o que é relevante e importante para o usuário naquele momento. Isso evita o desperdício de recursos e garante uma utilização eficiente dos mesmos.
	Conformidade	Capacidade de um software seguir normas, regulamentos e especificações estabelecidas, garantindo o funcionamento correto e o uso apropriado dos recursos.	O sistema atua de forma conforme as melhores práticas de desenvolvimento, uma vez que foi desenvolvido utilizando React Native e uma API desenvolvida em Node.js. Isso garante uma alta conformidade em relação ao uso eficiente dos recursos disponíveis, além de garantir um bom desempenho e tempo de resposta para o usuário final. Além disso, a utilização destas tecnologias conhecidas e consolidadas no mercado é um indicativo de que o sistema segue as diretrizes de qualidade e eficiência.

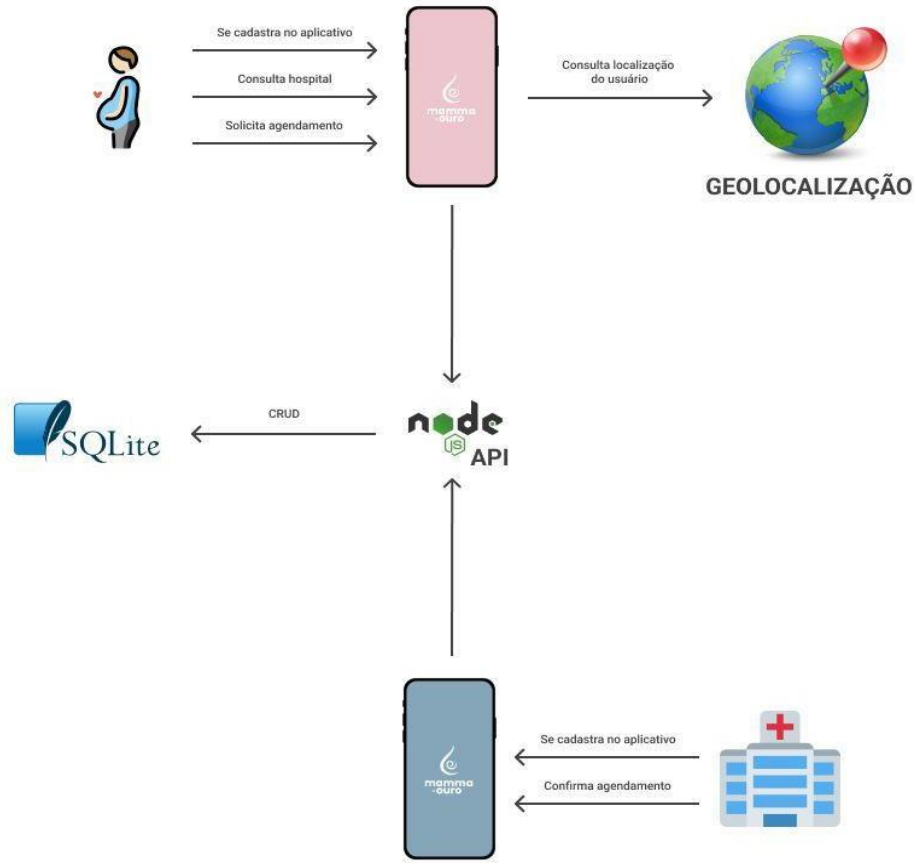
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE B: Mapa Mental Referente ao Aplicativo Proposto



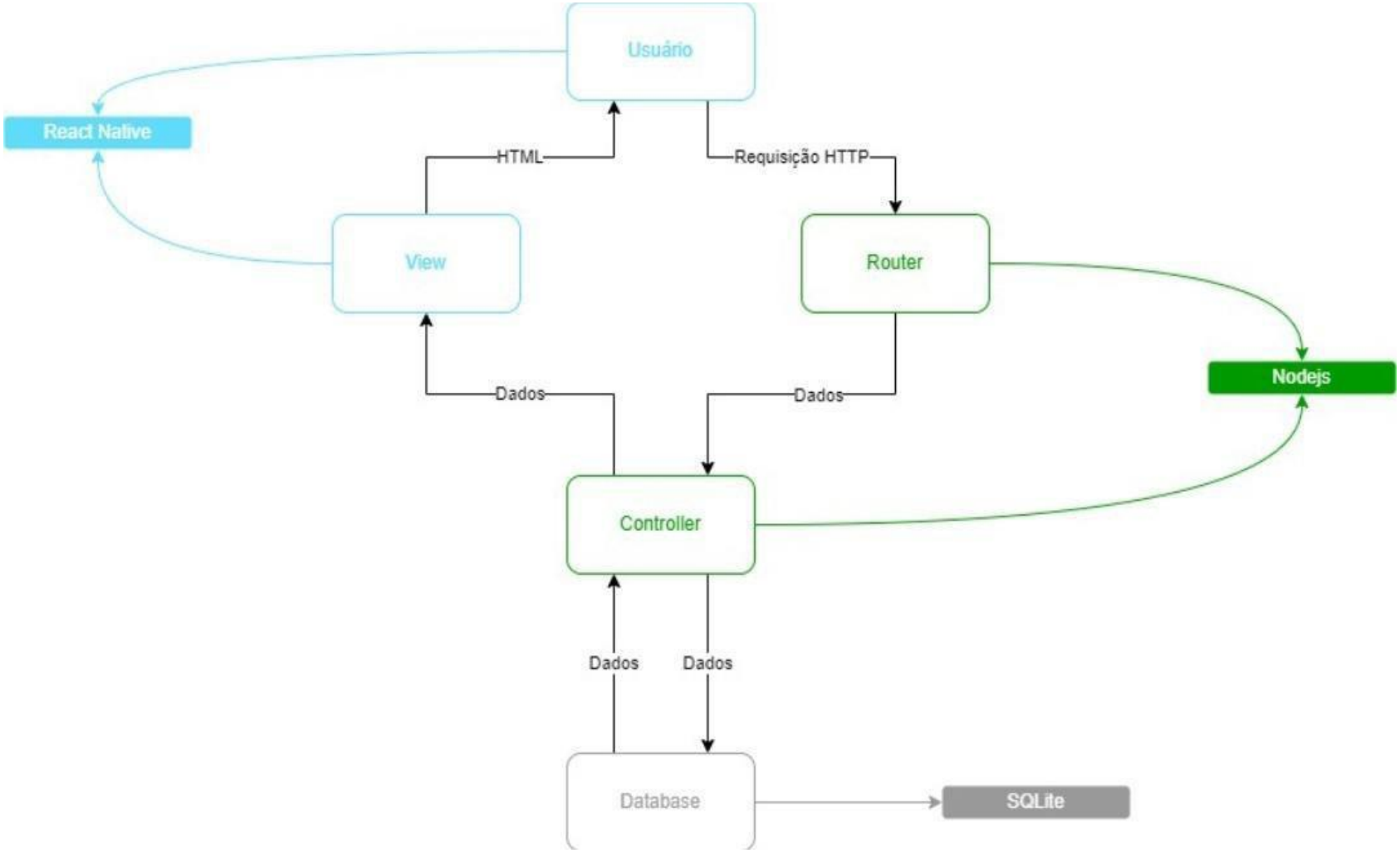
Fonte: Autoria Própria.

APÊNDICE C: Diagrama referente ao Funcionamento dos Fluxo do Aplicativo Proposto



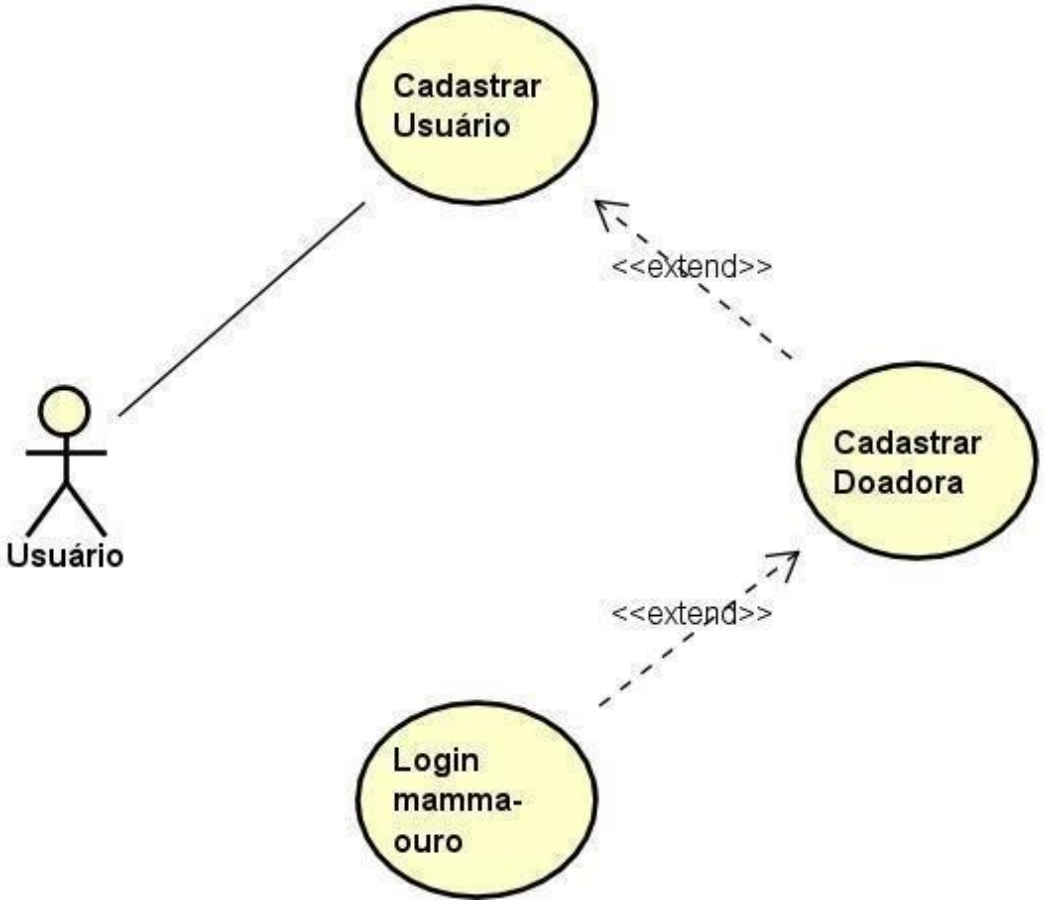
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE D: Diagrama de Arquitetura do Sistema de Gestão de um Banco de Leite.



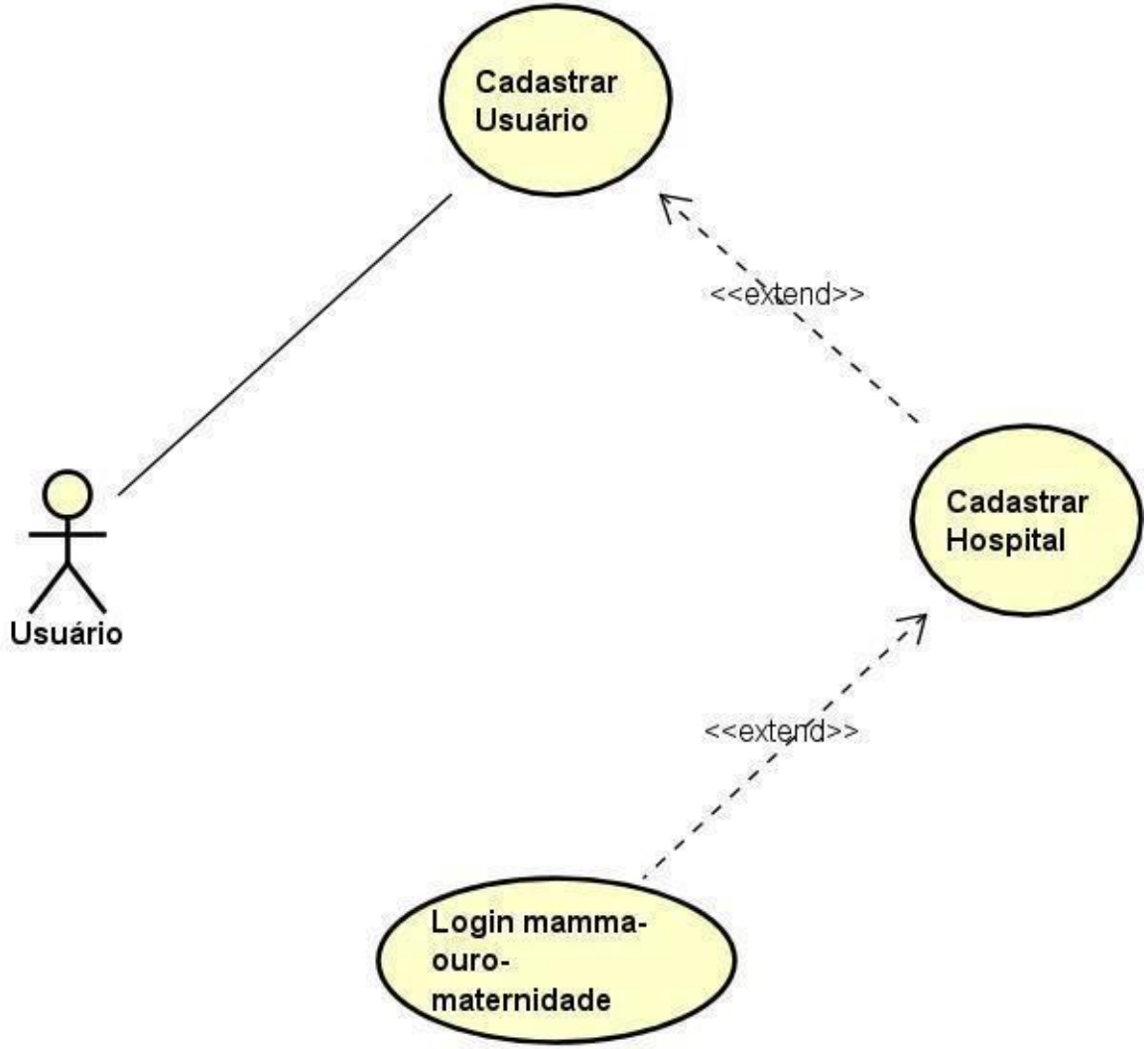
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE E: DCU Ilustrando a Função Logar Doadora



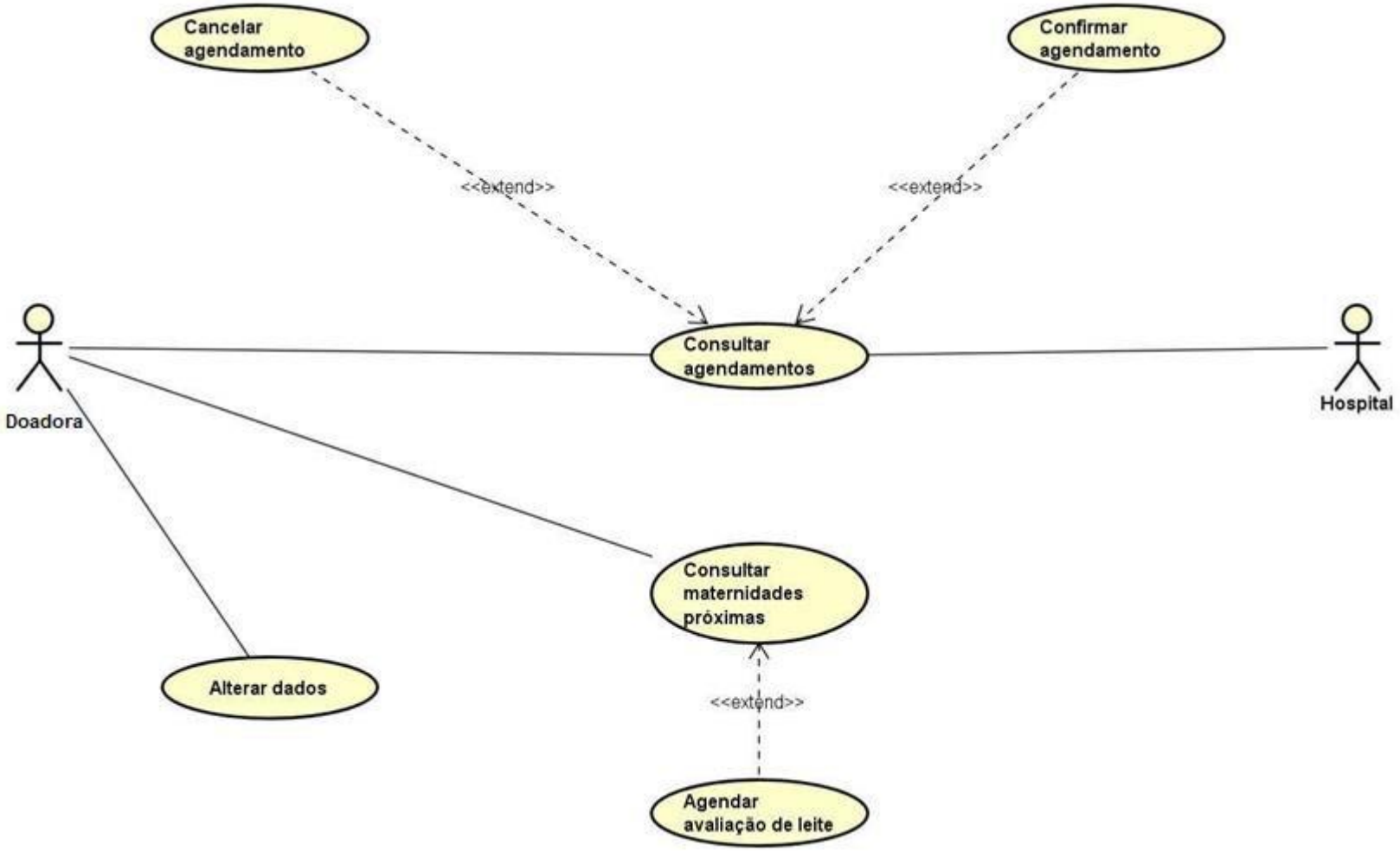
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE F: DCU Ilustrando a Função Logar Hospital



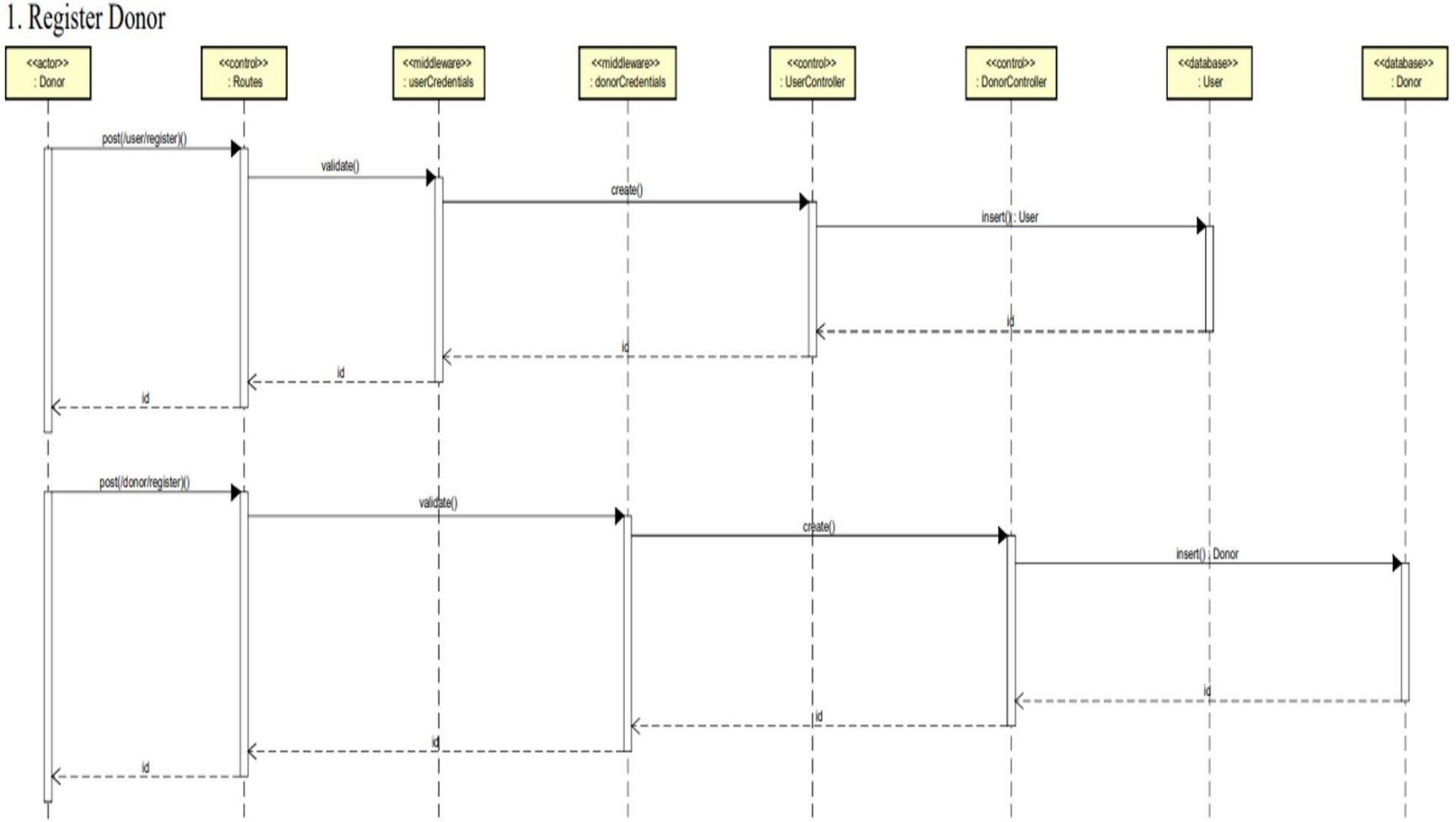
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE G : DCU Ilustrando a Função Agendamento de Doação.



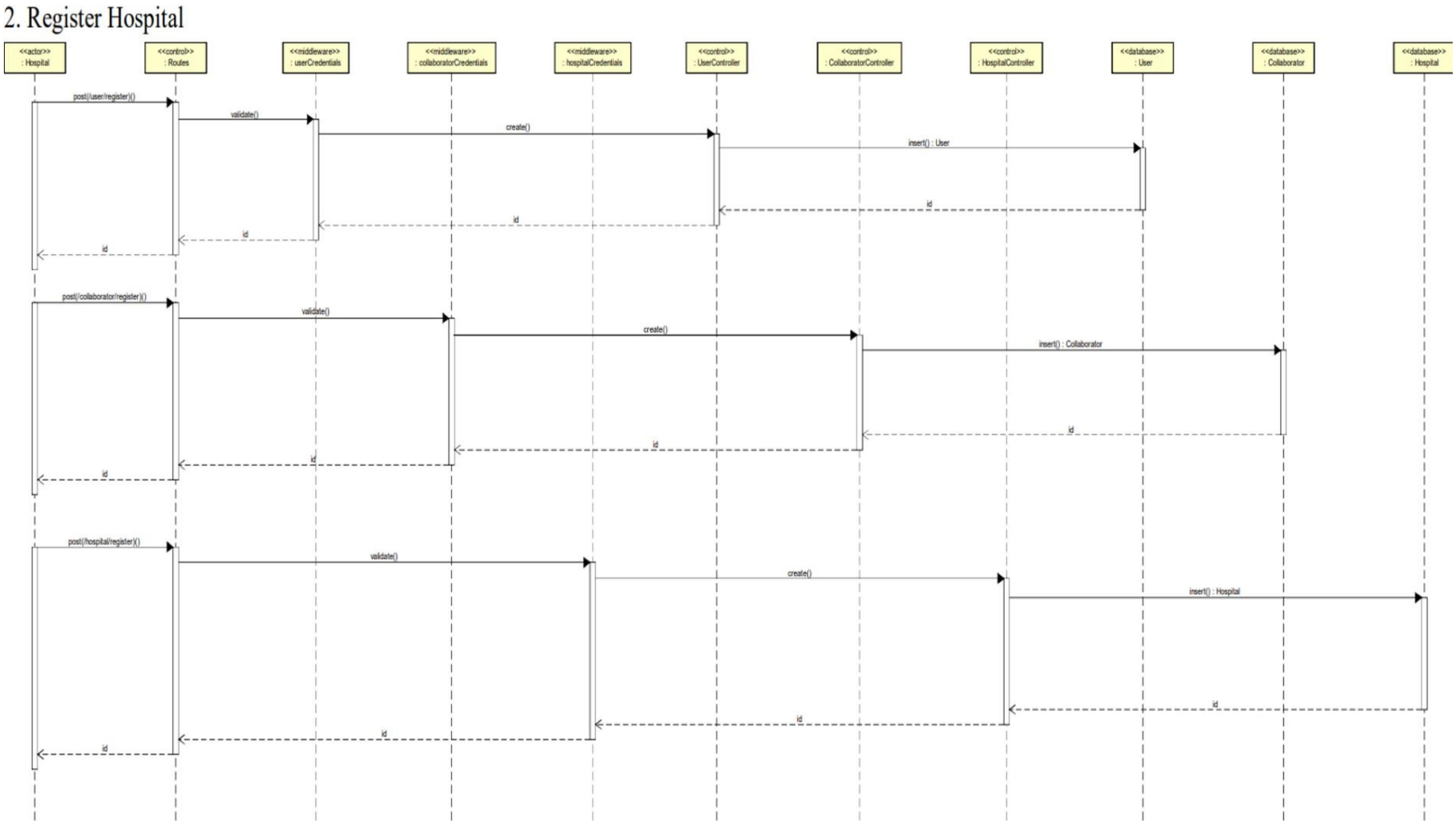
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE H : Diagramas de Sequência Referente ao Cadastro de Doadoras.



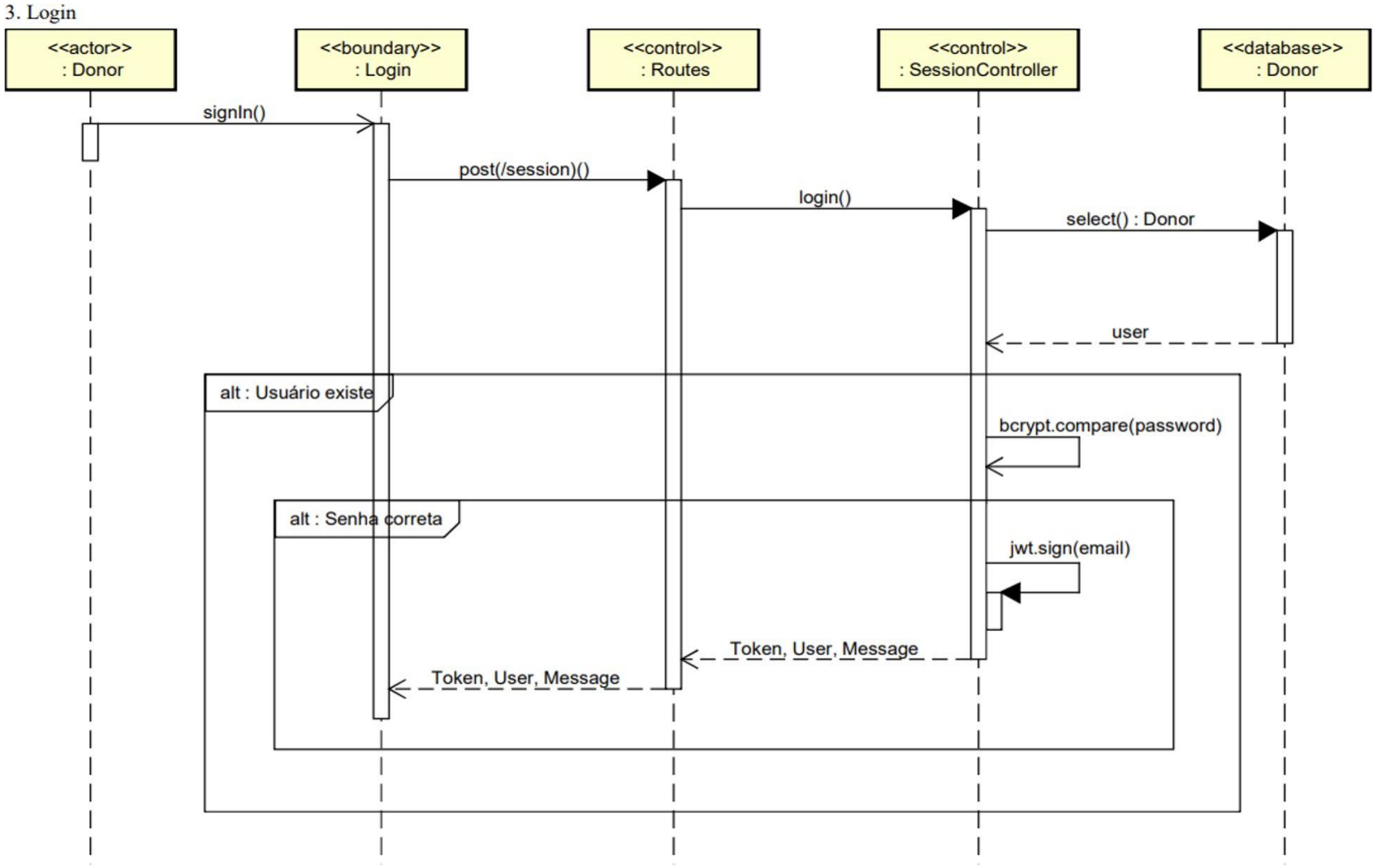
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE I: Diagramas de Sequência Referente ao Cadastro de Hospitais.



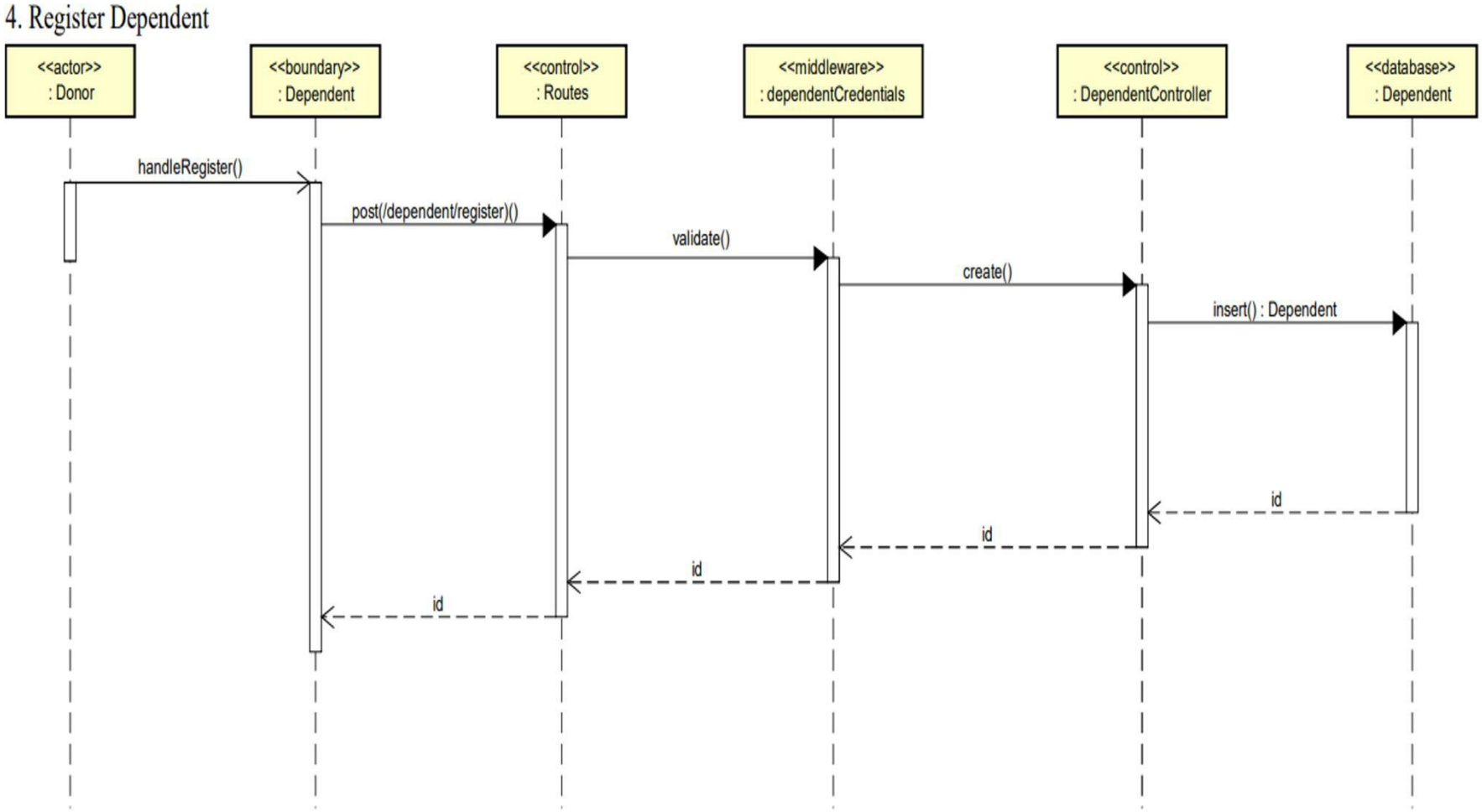
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE J: Diagramas de Sequência Referente ao Login.



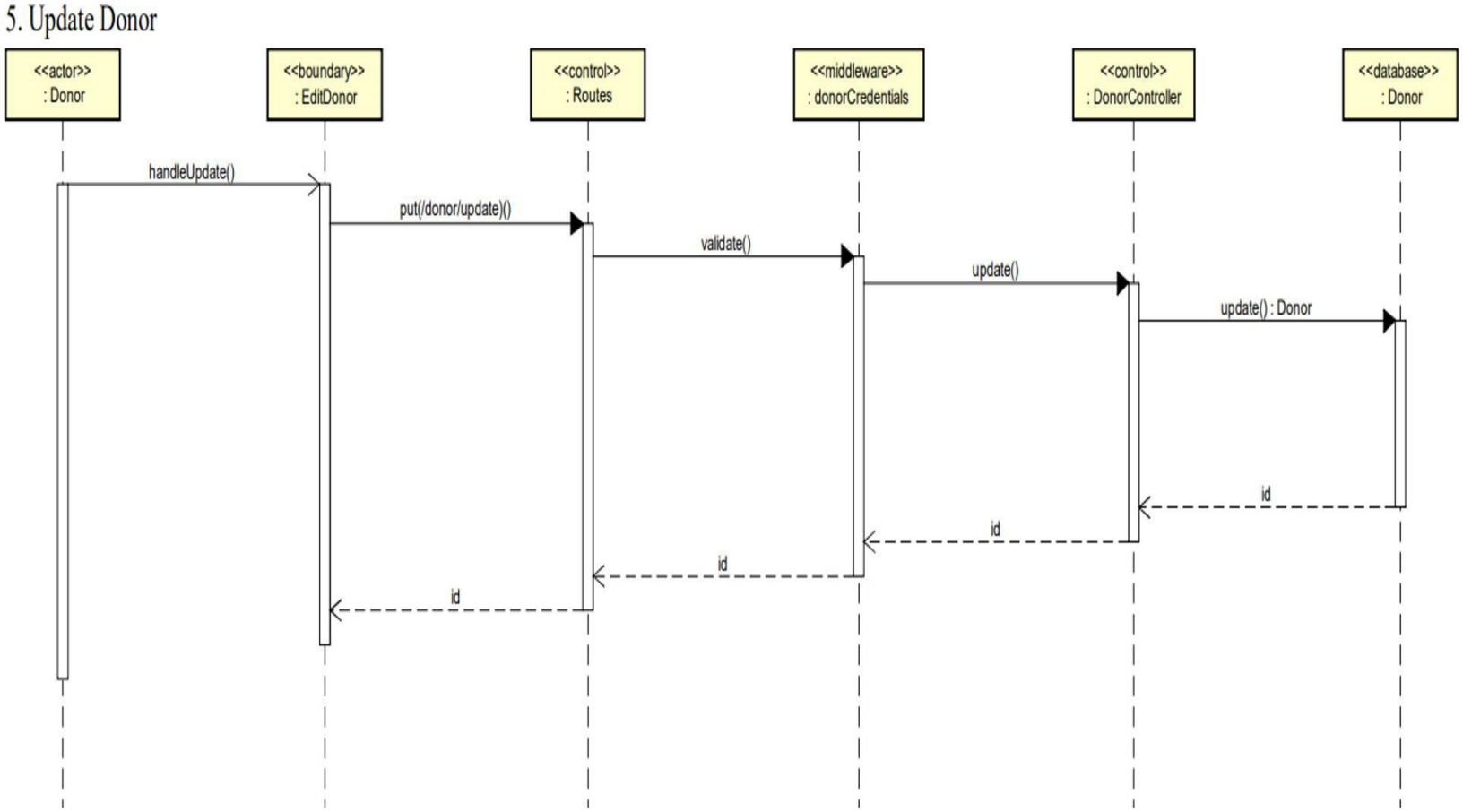
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE K : Diagramas de Sequência Referente ao Cadastro de Dependentes.



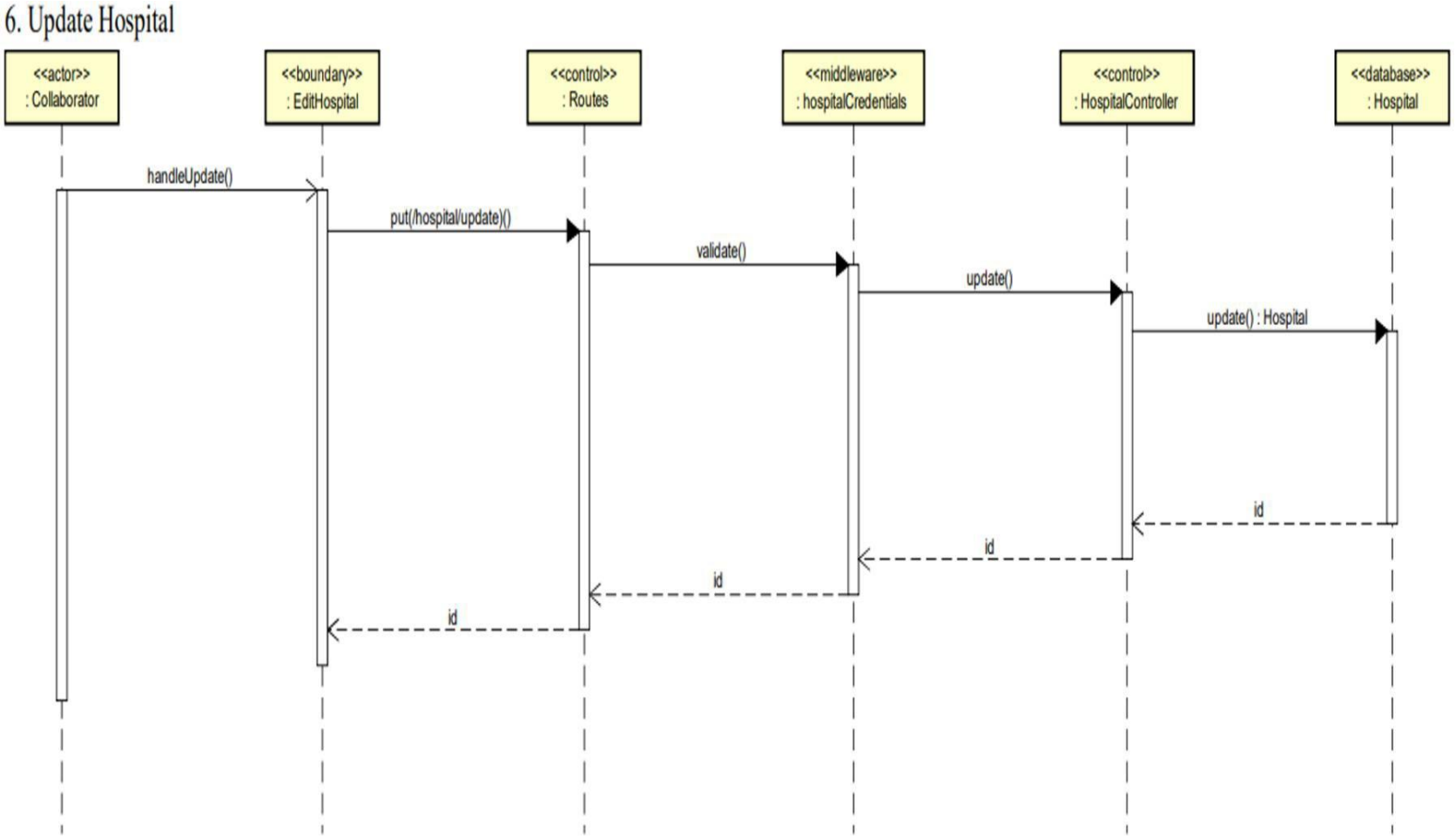
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE L : Diagramas de Sequência Referente a Atualização de Cadastro de Doadora **.**



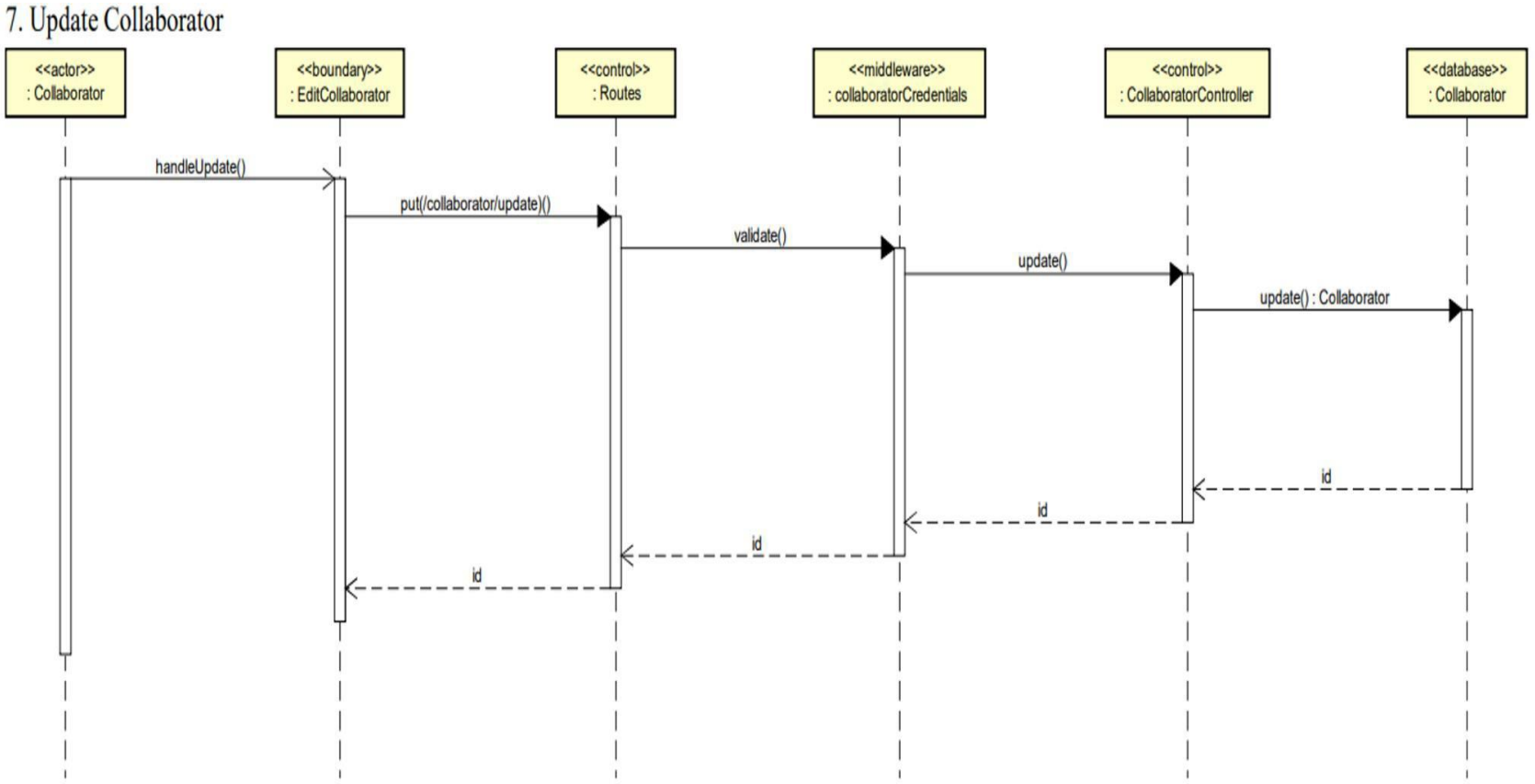
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE M : Diagramas de Sequência Referente a Atualização de Cadastro de Hospital.



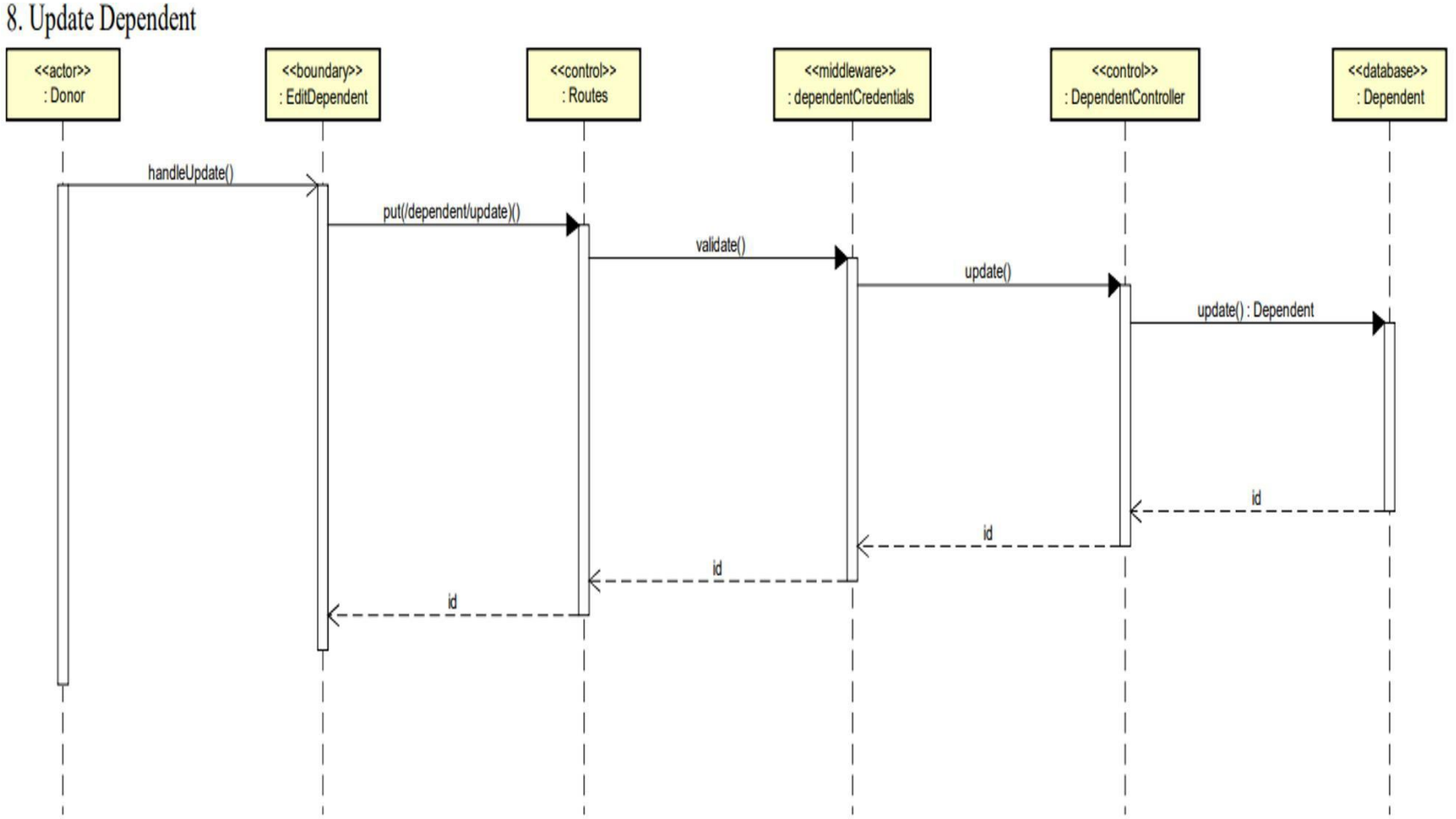
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE N : Diagramas de Sequência Referente ao Cadastro de Colaborador.



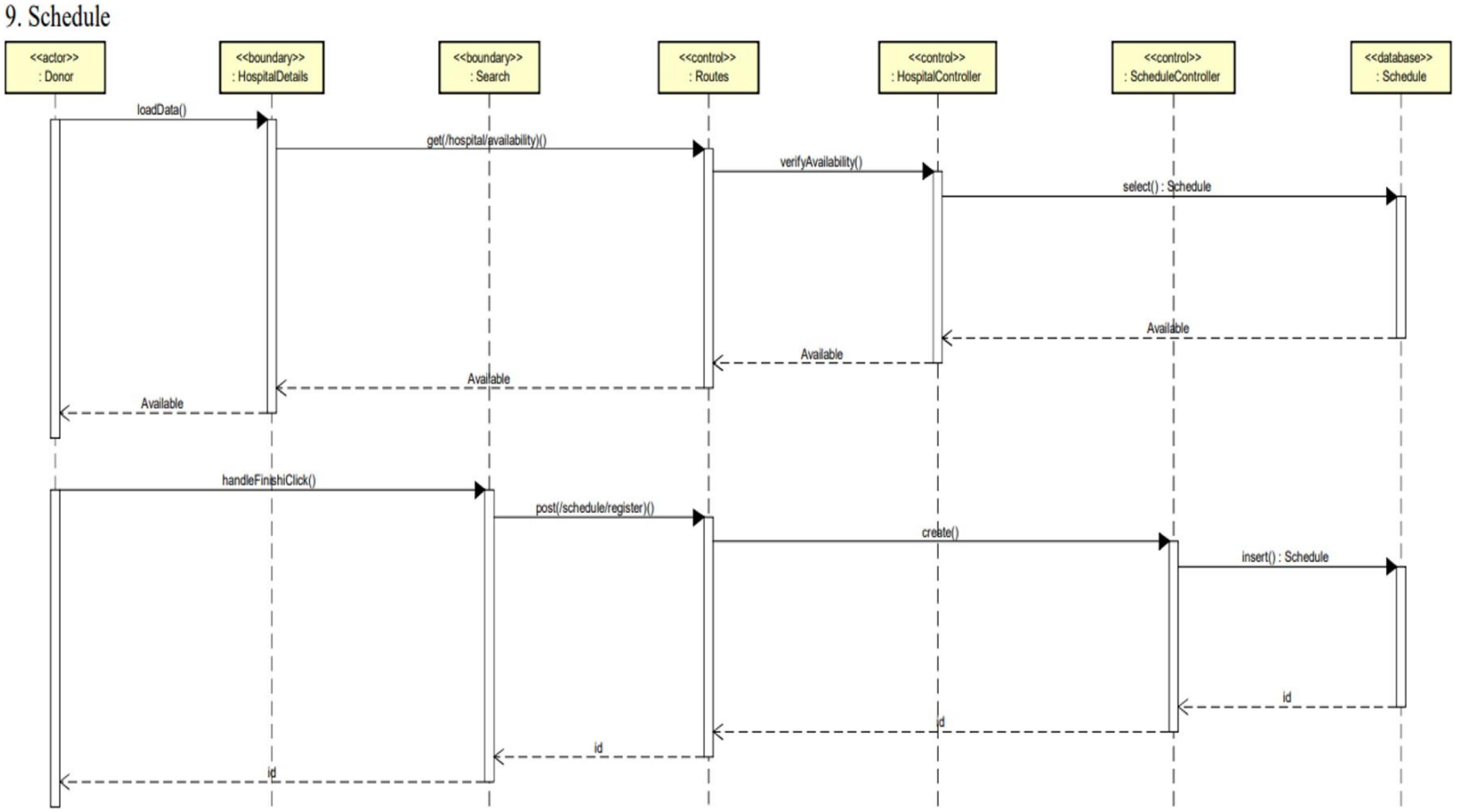
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE O: Diagramas de Sequência Referente ao Cadastro de Dependentes (Filhos).



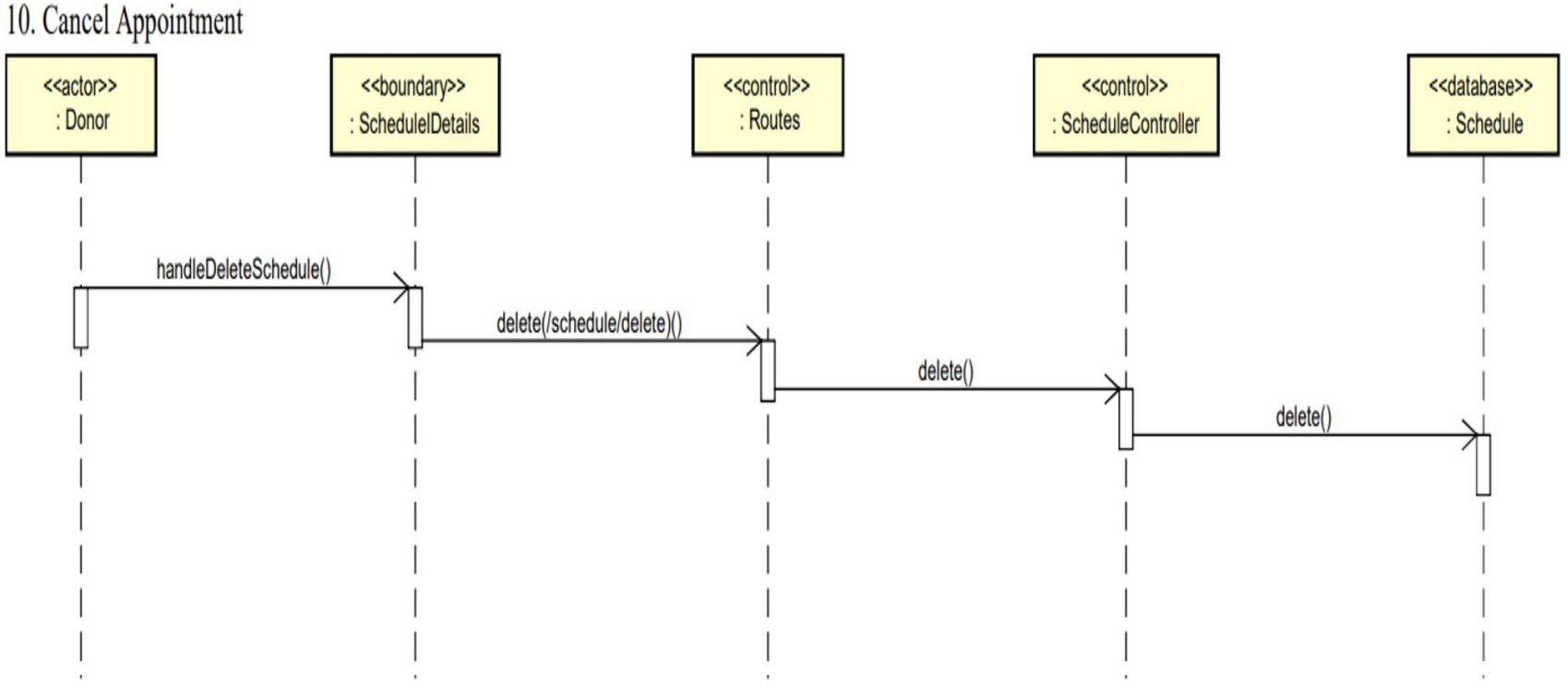
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE P : Diagramas de Sequência Referente ao Agendamento de Doação com Hospital.



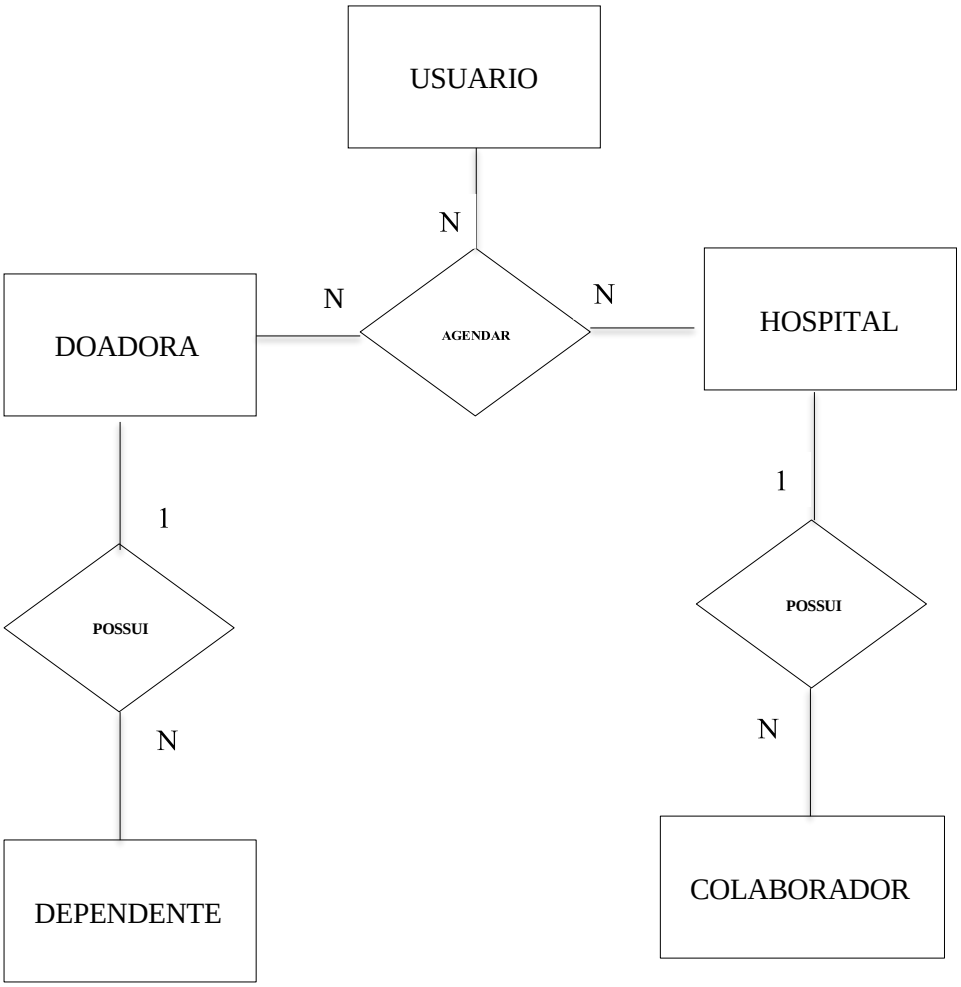
Fonte: Autoria própria

APÊNDICE Q : Diagramas de Sequência Referente ao Cancela mento de Agendamento de Doação com o Hospital.



Fonte: Autoria própria

APÊNDICE R : MER (Modelo Entidade Relacionamento)



Fonte: Silberschatz (adaptado)

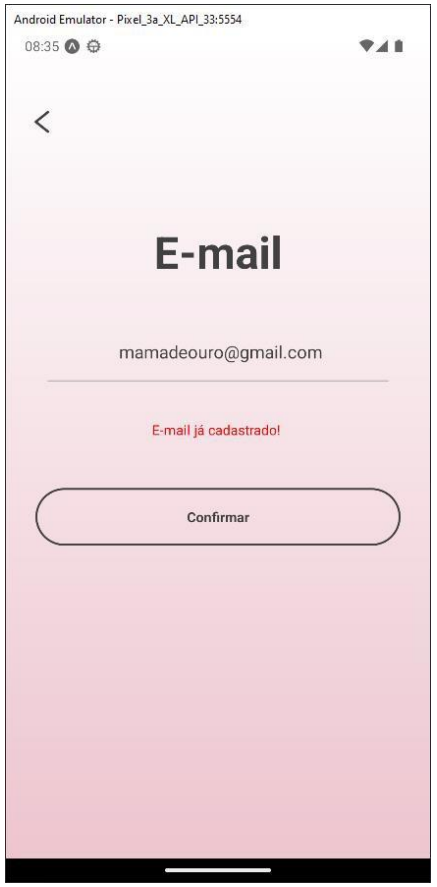
APÊNDICE S - TESTE 1 CAMPO E-MAIL: Em branco/Vazio



APÊNDICE T- TESTE 2 CAMPO E-MAIL: Email fora do formato padrão



APÊNDICE U- TESTE 3 CAMPO E-MAIL:E-mail já cadastrado**.**

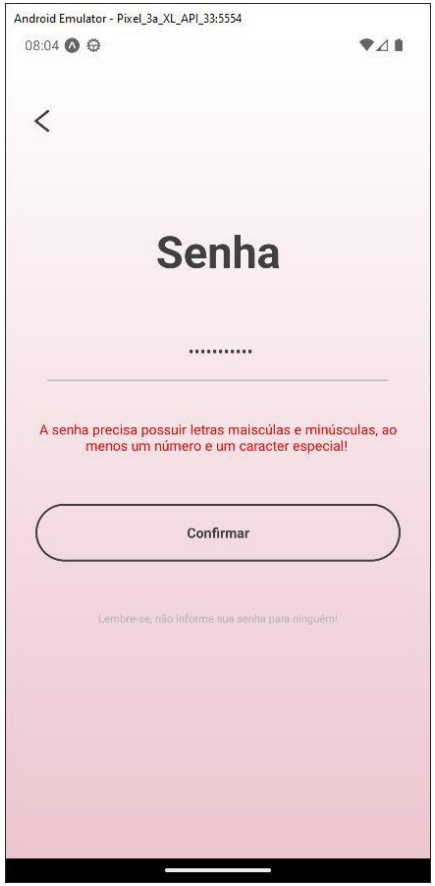


Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE V- TESTE 5 CAMPO SENHA: Em branco/Vazio



APÊNDICE W - TESTE 6 CAMPO SENHA: Senha fora do Padrão.



APÊNDICE X- TESTE 7 CAMPO SENHA: Menor que 8 caracteres**.**

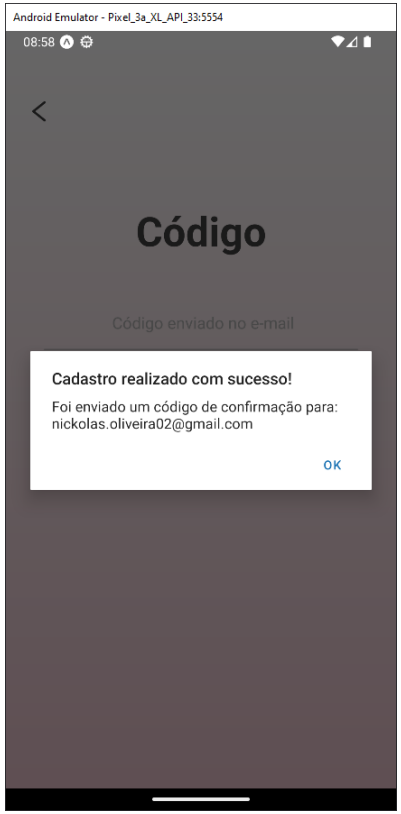


Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

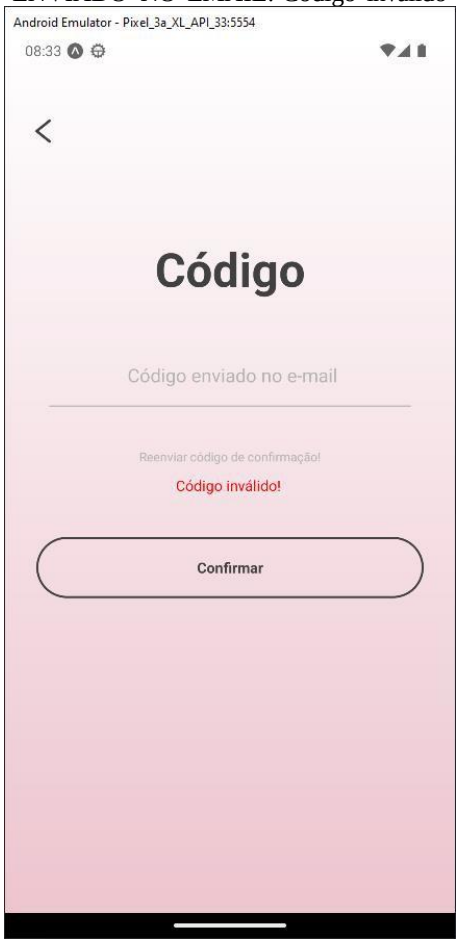
APÊNDICE Y- TESTE 8 CAMPO SENHA: Maior que 16 caracteres.



APÊNDICE Z- TESTE 9 CAMPO SENHA:Digitação conforme regras pré estabelecidas. Pop-up de validação do cadastro.

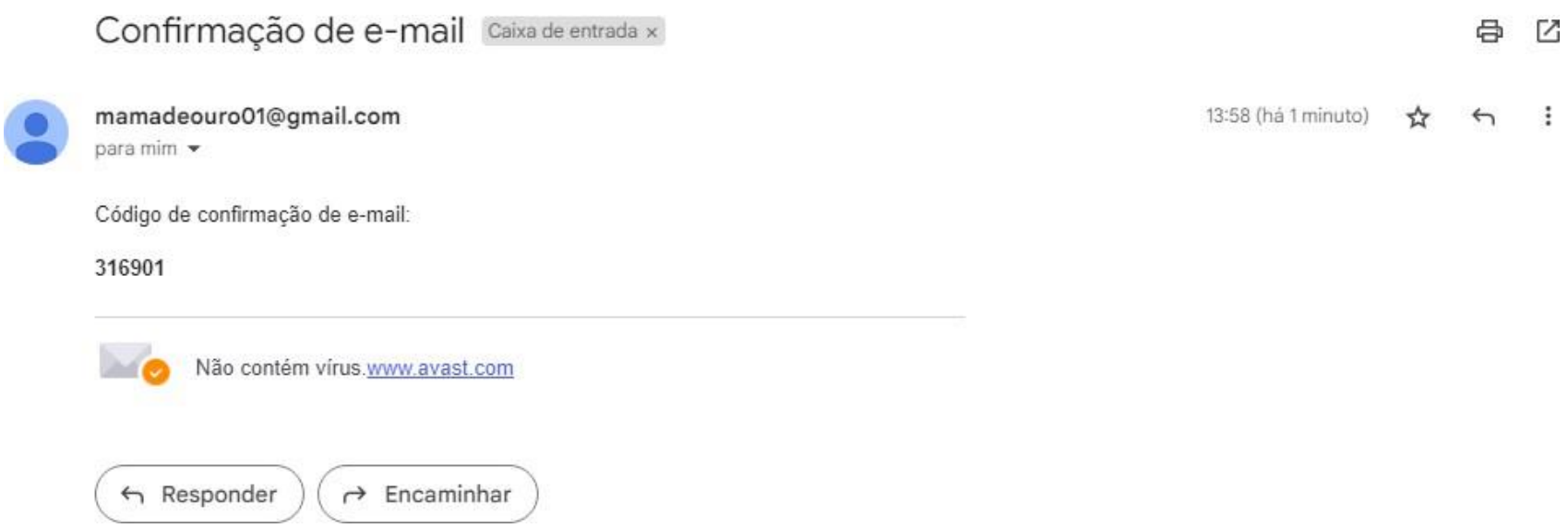


APÊNDICE AA- TESTE 10 CAMPO CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL: Código inválido



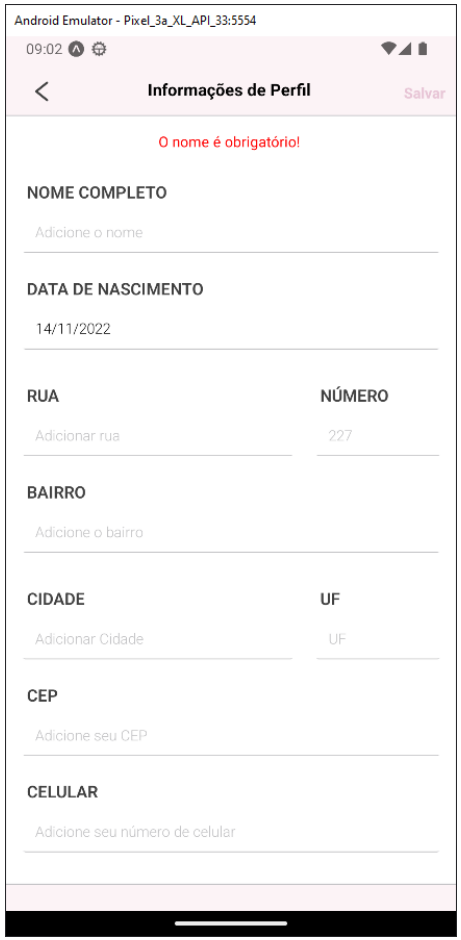
Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AB- Envio de código por Email

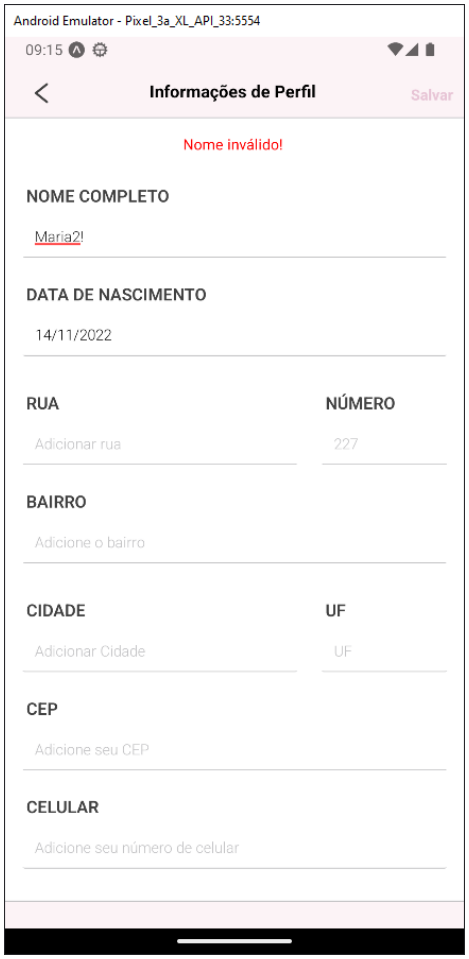


Fonte: Autoria Própria - Print de recebimento do código em email teste.

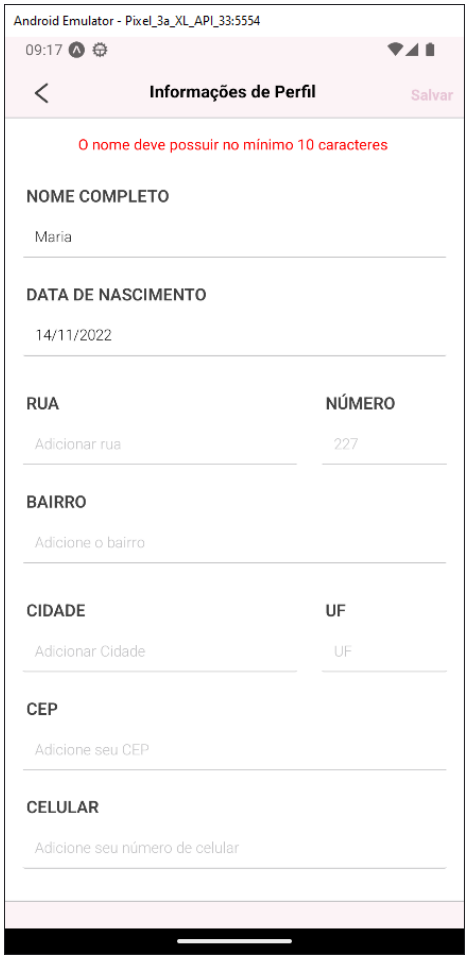
APÊNDICE AC - TESTE 11 CAMPO NOME: Em Branco/Vazio



APÊNDICE AD - TESTE 12 CAMPO NOME: Possui caracteres especiais ou números.

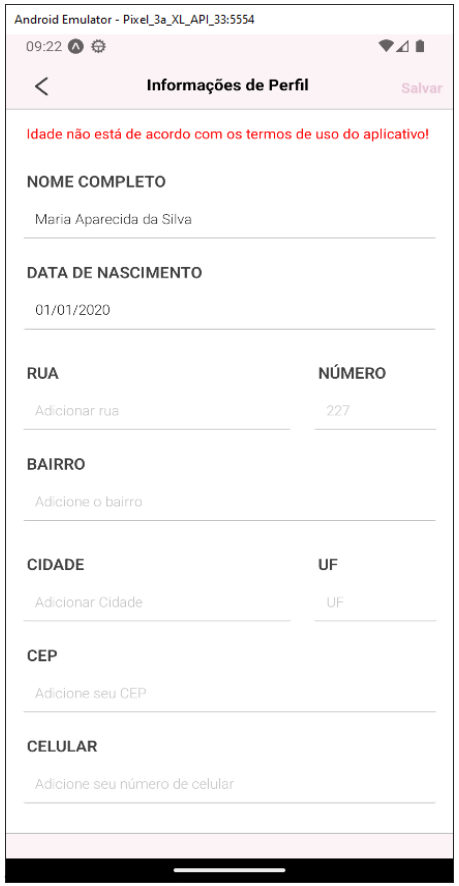


APÊNDICE AE - TESTE 13 CAMPO NOME: Mínimo 10 caracteres.



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AF - TESTE 17 CAMPO NASCIMENTO: Idade permitida abaixo de 18 anos ou acima de 80 anos



APÊNDICE AG - TESTE 19 CAMPO RUA: Em Branco/Vazio

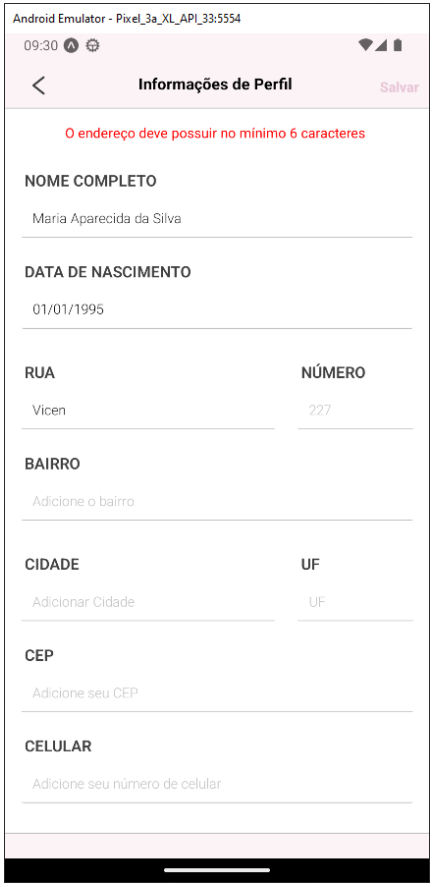


APÊNDICE AH - TESTE 20 CAMPO RUA: Se possuir caracteres especiais.



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

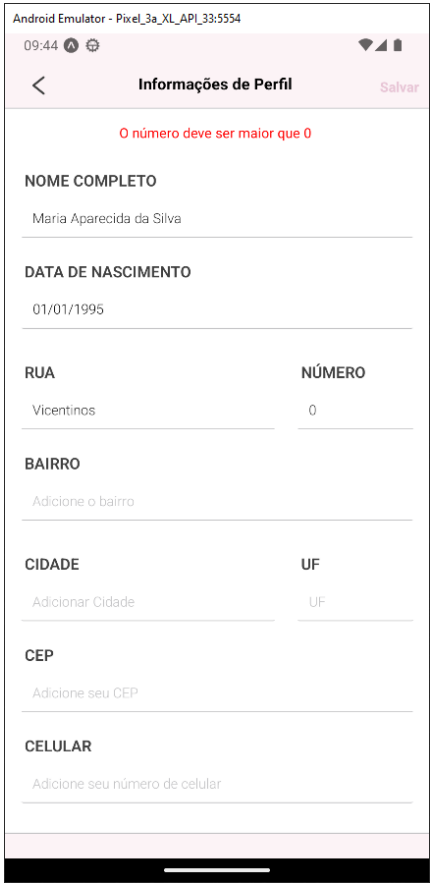
APÊNDICE I - TESTE 21 CAMPO RUA: Mínimo 6 caracteres**.**



APÊNDICE AJ - TESTE 24 CAMPO NÚMERO: Em Branco/Vazio

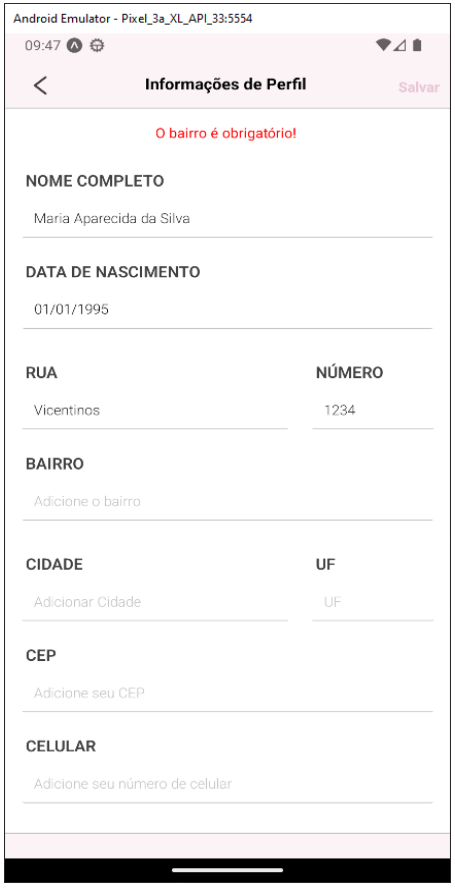


APÊNDICE AK - TESTE 25 CAMPO NÚMERO: Número Igual a Zero "0"



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

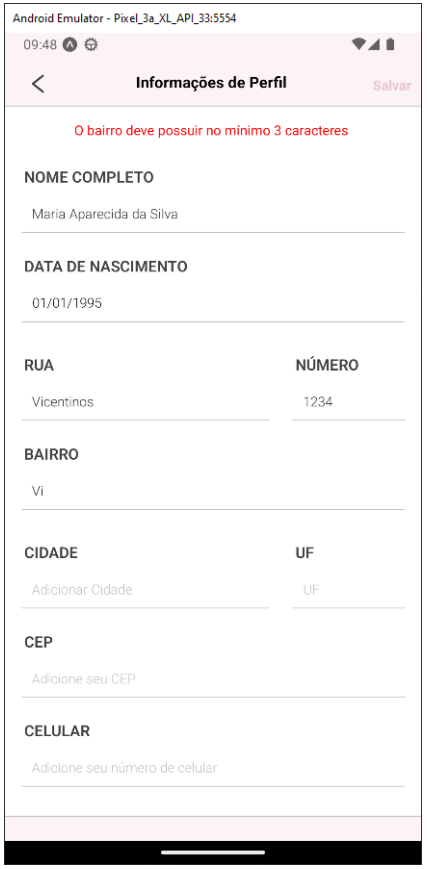
APÊNDICE AL - TESTE 28 CAMPO BAIRRO: Em Branco/Vazio



APÊNDICE AM - TESTE 29 CAMPO BAIRRO: Se possuir caracteres especiais ou números

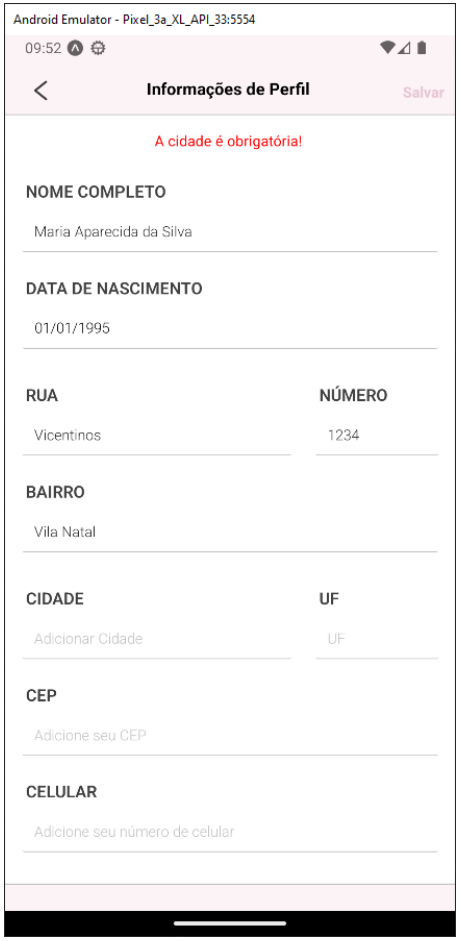


APÊNDICE AN - TESTE 30 CAMPO BAIRRO: Mínimo 3 caracteres.



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

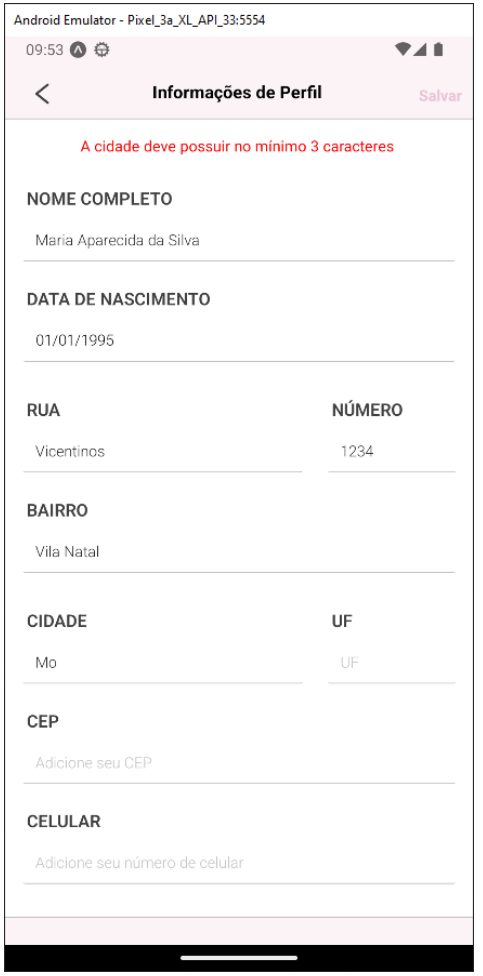
APÊNDICE AO - TESTE 33 CAMPO CIDADE: Em Branco/Vazio



APÊNDICE AP - TESTE 34 CAMPO CIDADE: Se possuir caracteres especiais ou números.



APÊNDICE AQ - TESTE 35 CAMPO CIDADE: Mínimo 3 caracteres

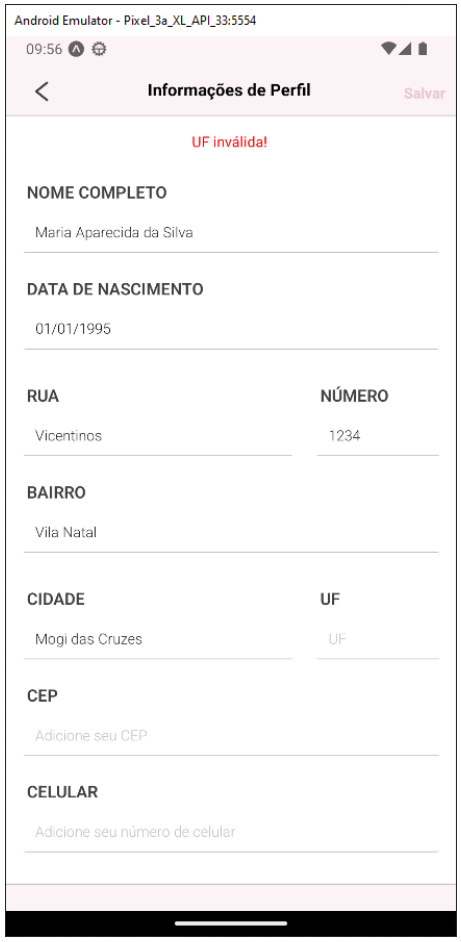


Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

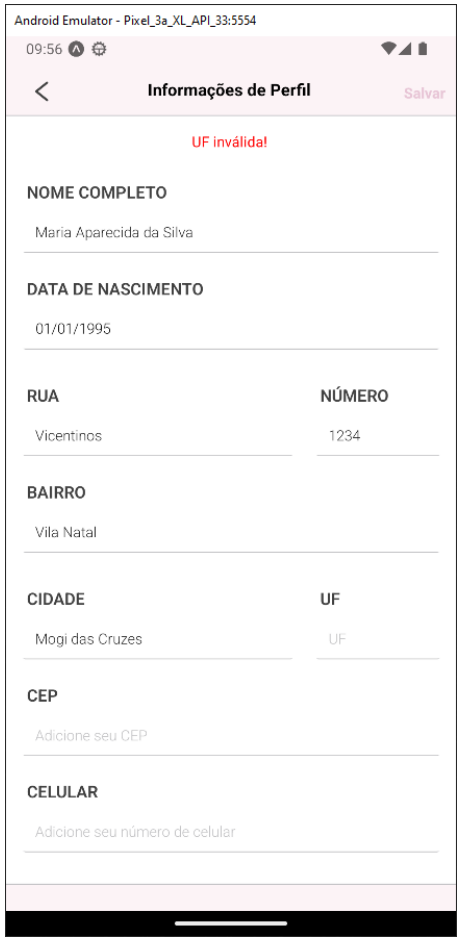
APÊNDICE AR - TESTE 38 CAMPO UF: Em branco/Vazio



APÊNDICE AS - TESTE 39 CAMPO UF: Se possui letras minúsculas, caracteres especiais ou números

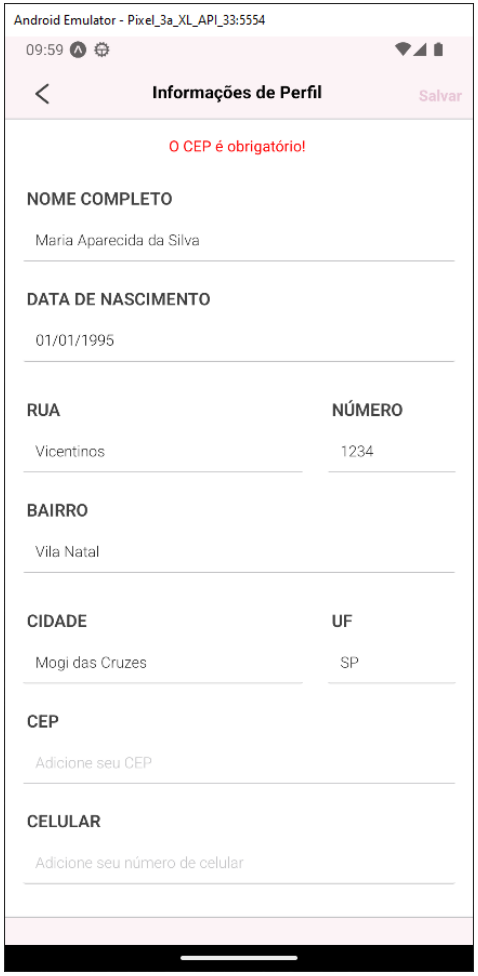


APÊNDICE AT - TESTE 40 CAMPO UF: Se é diferente das siglas de estado brasileiras**.**

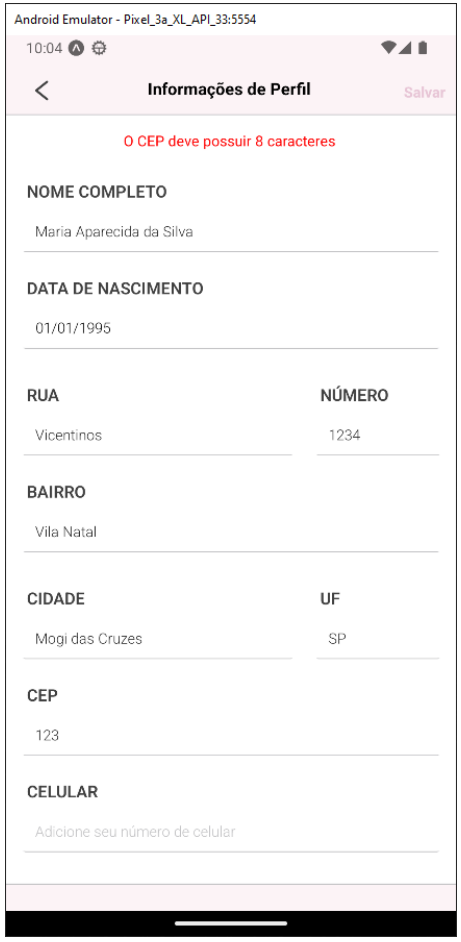


Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AU- TESTE 42 CAMPO CEP: Em branco/Vazio



APÊNDICE AV- TESTE 44 CAMPO CEP: Número de caracteres diferente de 8 caracteres

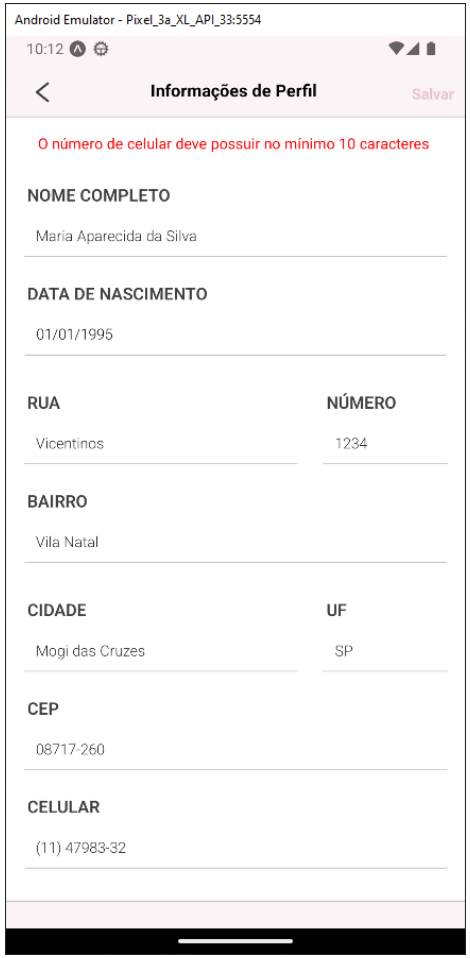


APÊNDICE AW- TESTE 46 CAMPO CELULAR : Em branco/Vazio

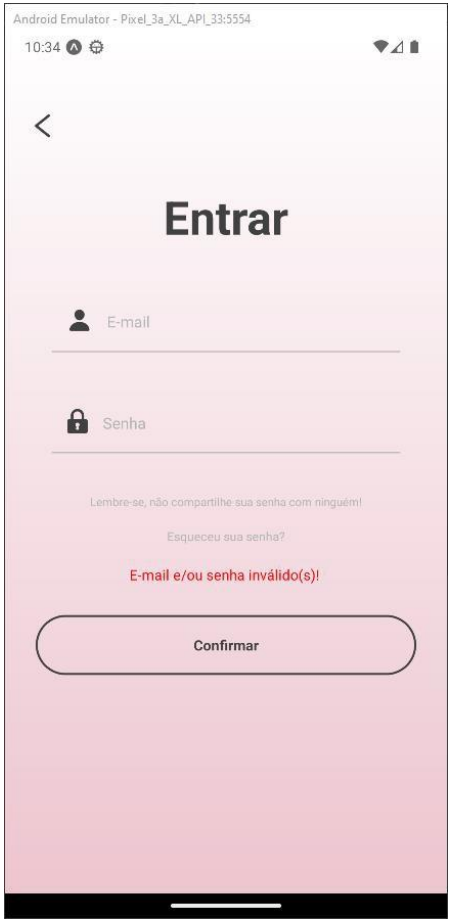


Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

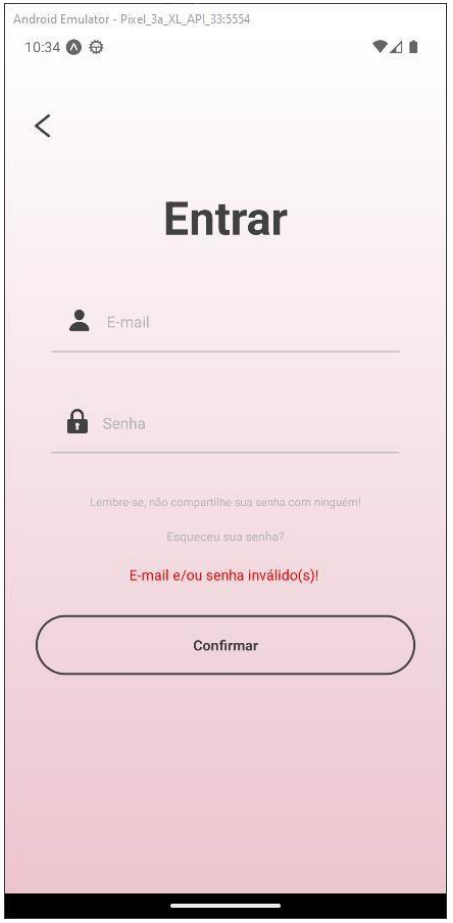
APÊNDICE AX- TESTE 48 CAMPO CELULAR: Mínimo 10 caracteres



APÊNDICE AY- TESTE 51 CAMPO EMAIL DO LOGIN: Nenhum usuário encontrado



APÊNDICE AZ- TESTE 52 CAMPO SENHA DO LOGIN: Senha Inválida



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AAA- TESTE 53: Redefinição de senha

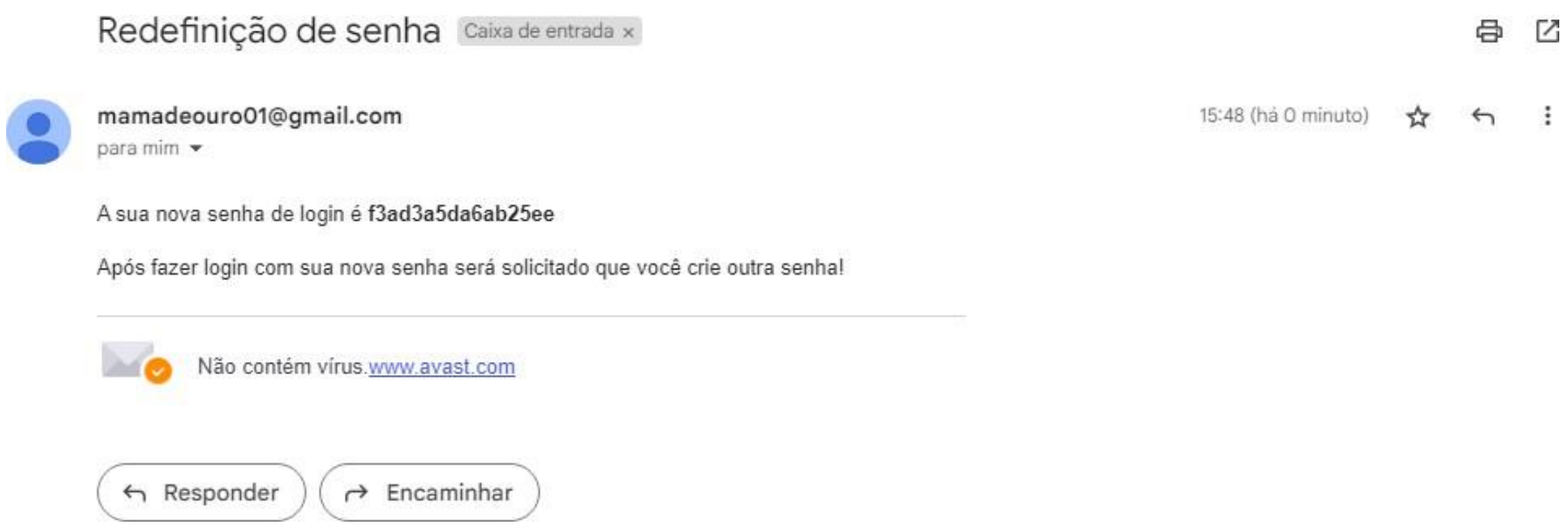


APÊNDICE AAB- Pop-up informando o Email de redefinição de senha.



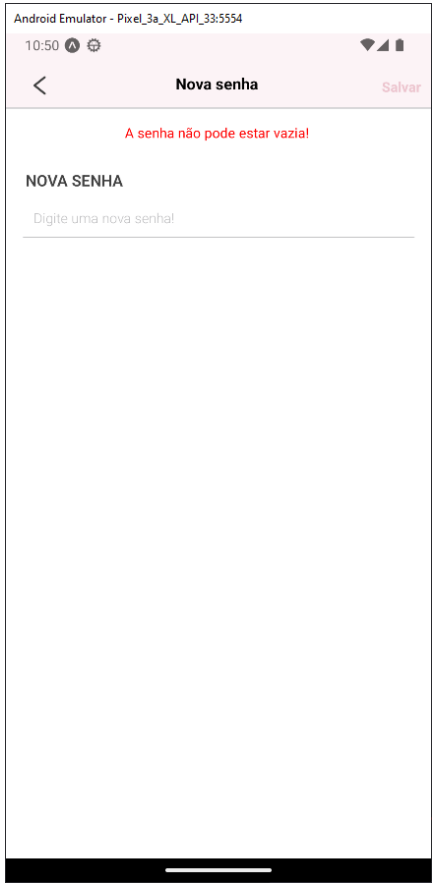
Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AAC- Envio de senha aleatória por Email

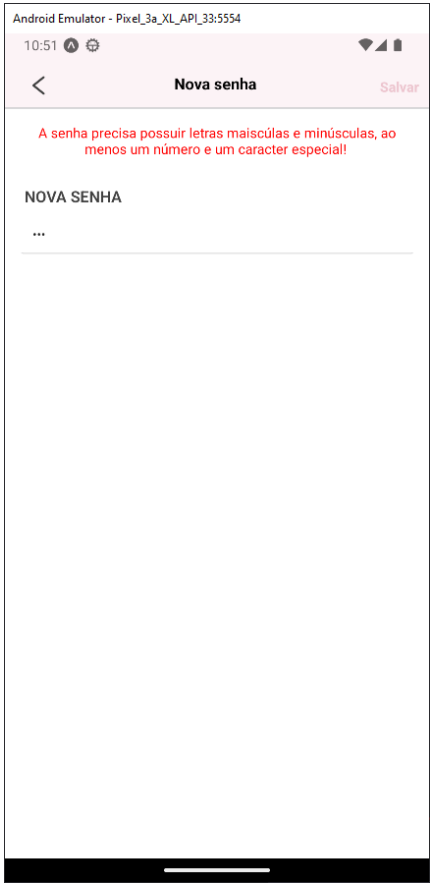


Fonte: Autoria Própria - Print de recebimento do código em email teste.

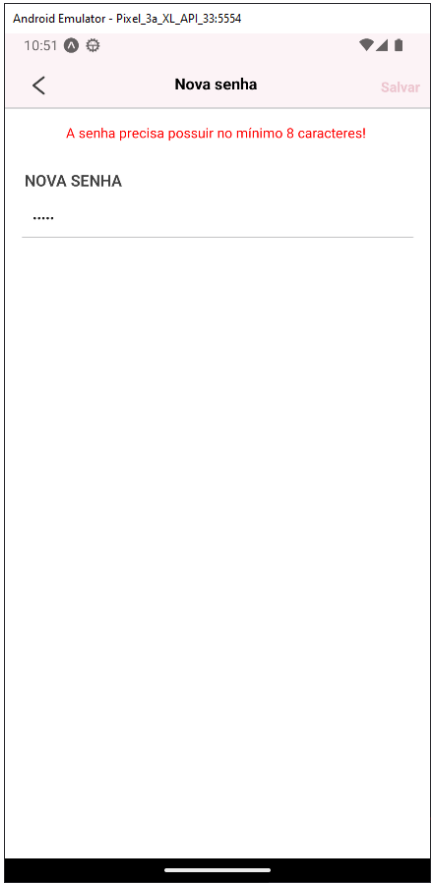
APÊNDICE AAD- TESTE 54 CAMPO NOVA SENHA: Em branco/Vazio



APÊNDICE AAE- TESTE 55 CAMPO NOVA SENHA: Senha fora do Padrão.



APÊNDICE AAF- TESTE 56 CAMPO NOVA SENHA: Menor que 8 caracteres**.**

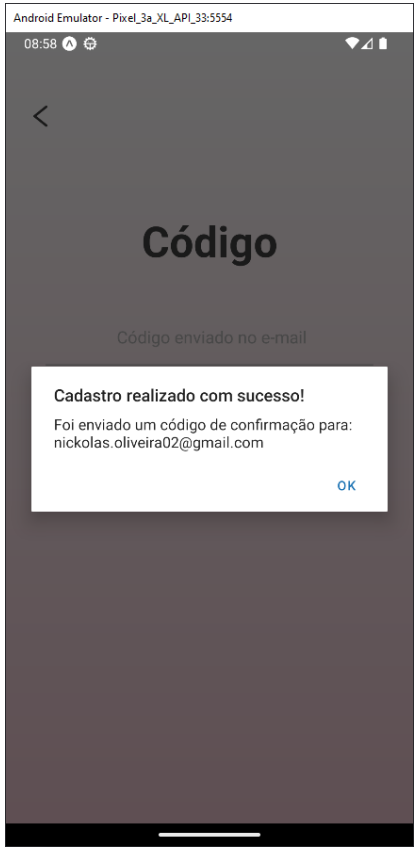


Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

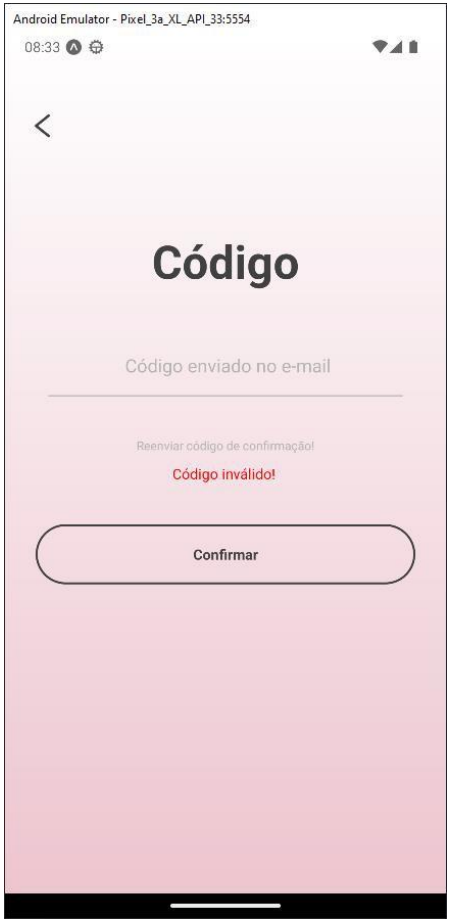
APÊNDICE AAG- TESTE 57 CAMPO NOVA SENHA: Maior que 16 caracteres.



APÊNDICE AAH- TESTE 58 CAMPO NOVA SENHA: Digitação conforme regras pré estabelecidas. Pop-up de validação da alteração de senha.

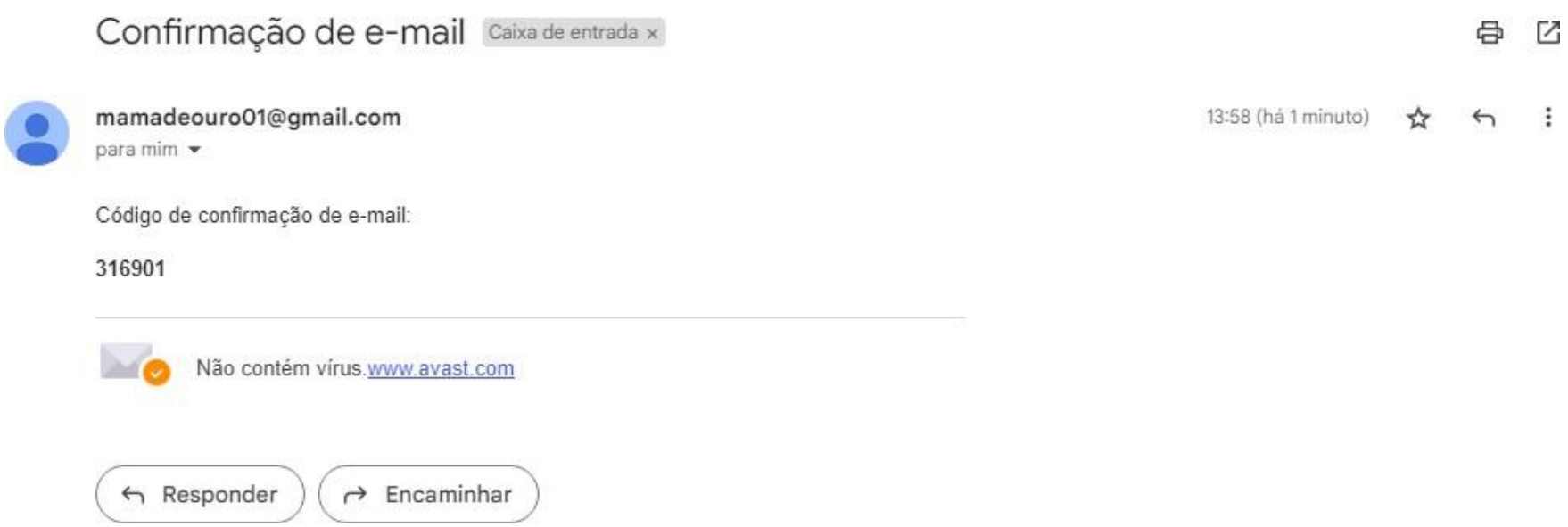


APÊNDICE AAI- TESTE 59 CAMPO CÓDIGO ENVIADO NO EMAIL: Código inválido



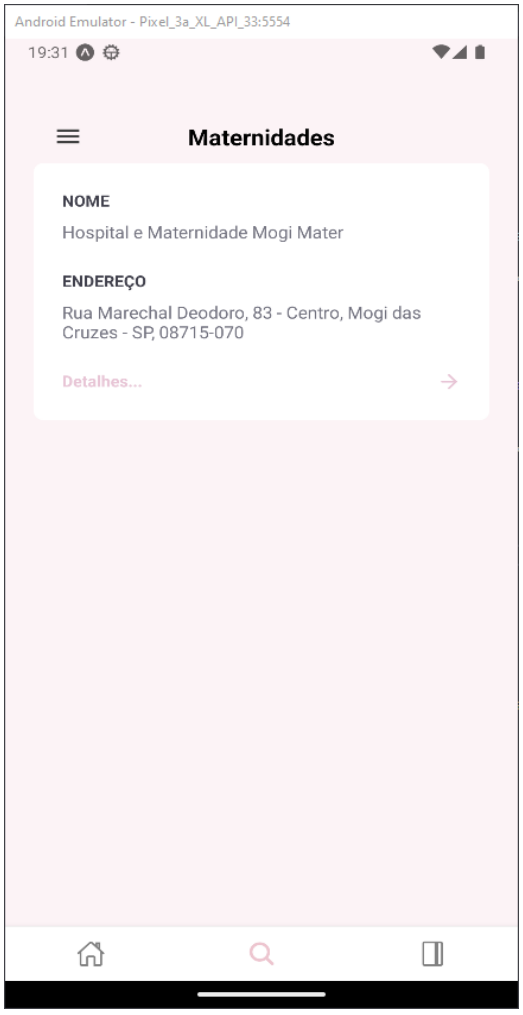
Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AAJ- Envio de código por Email



Fonte: Autoria Própria - Print de recebimento do código em email teste.

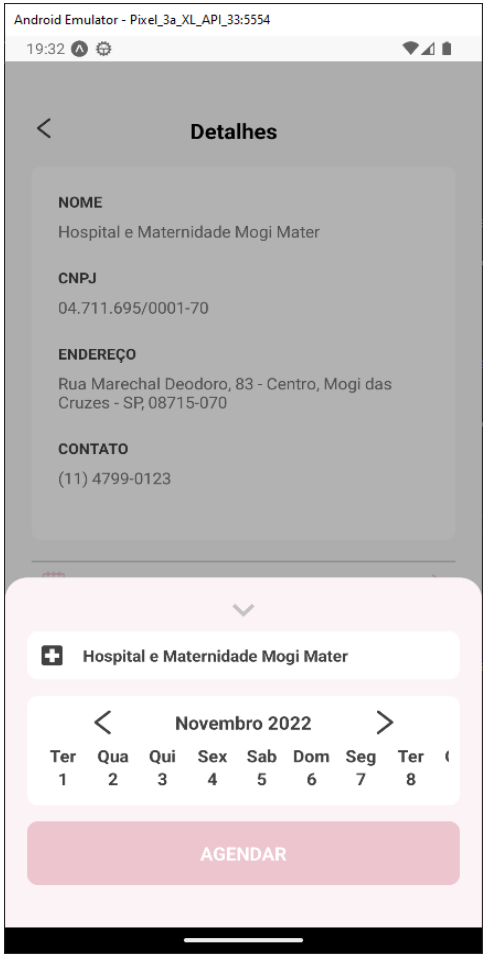
APÊNDICE AAK- Tela de escolha da maternidade



APÊNDICE AAL- Tela de detalhes da maternidade

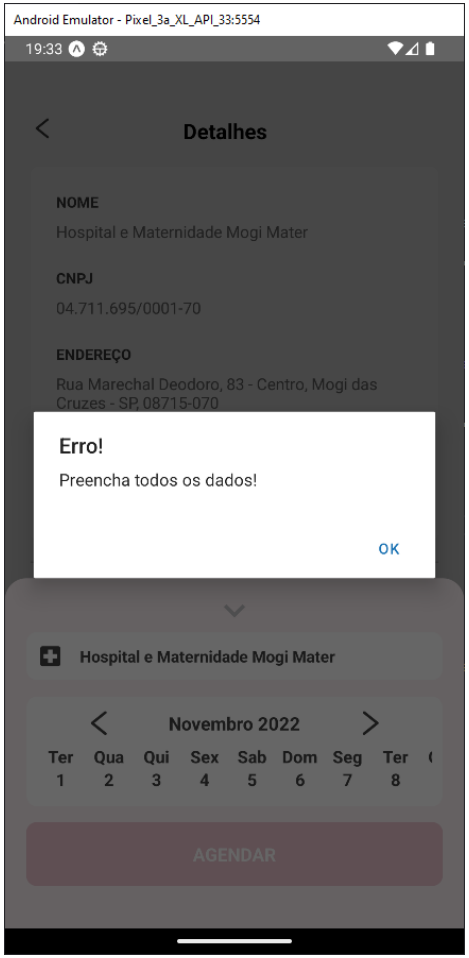


APÊNDICE AAM- Tela de agendamento da data da maternidade.

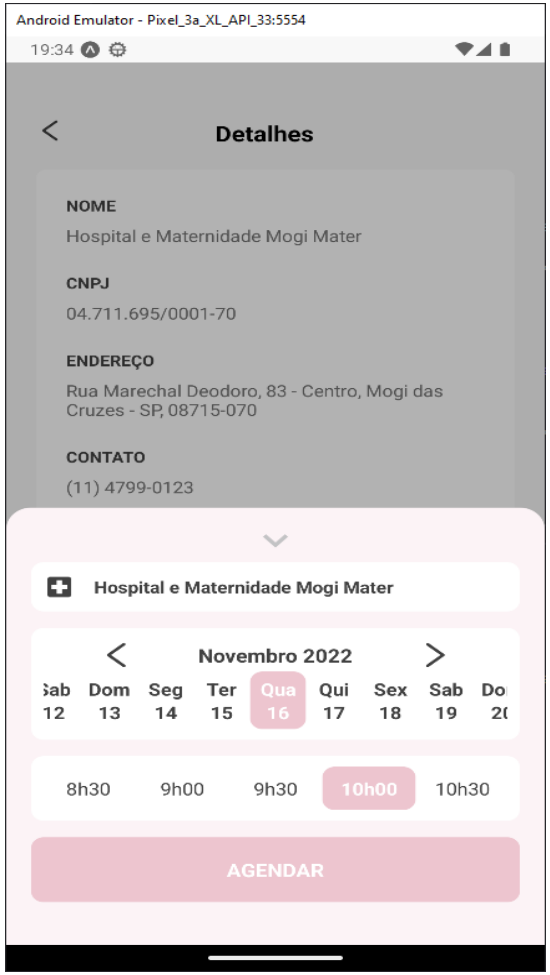


Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

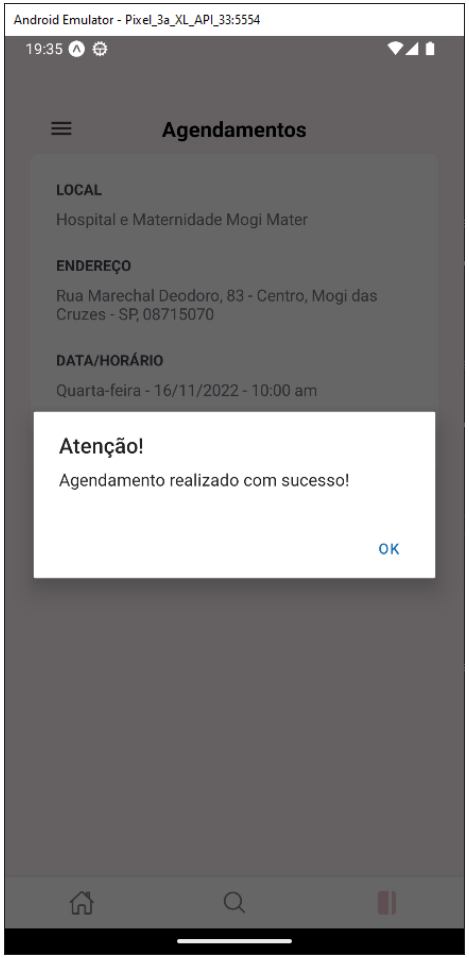
APÊNDICE AAN- Tela de erro em caso de não selecionar data



APÊNDICE AAO- Tela de agendamento da hora da maternidade

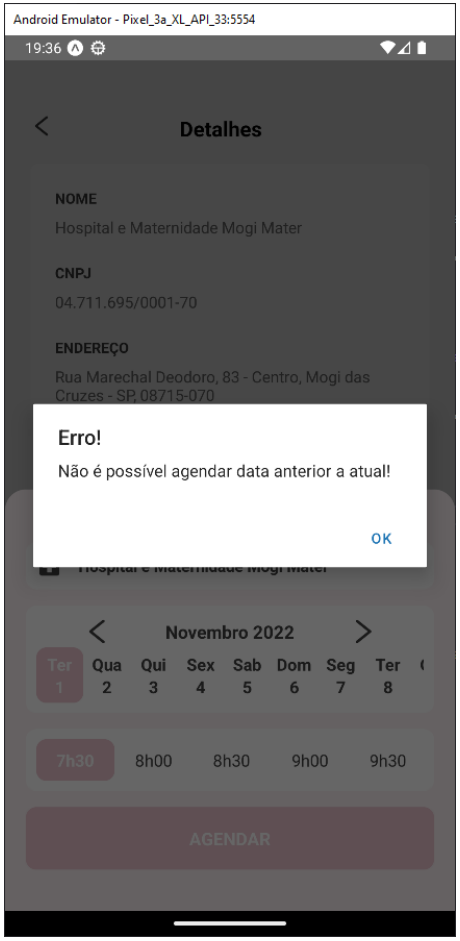


APÊNDICE AAP- Tela de confirmação do agendamento



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

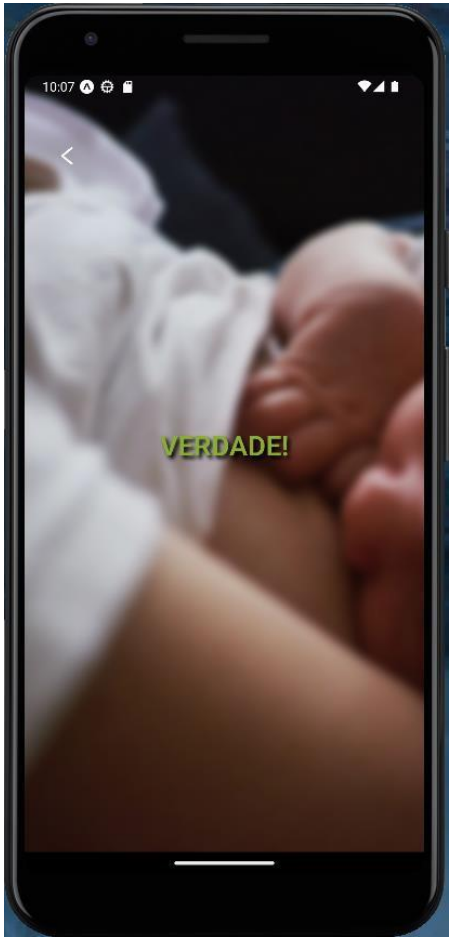
APÊNDICE AAQ- Tela de erro em caso de data não disponível



APÊNDICE AAR- Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Questionamento

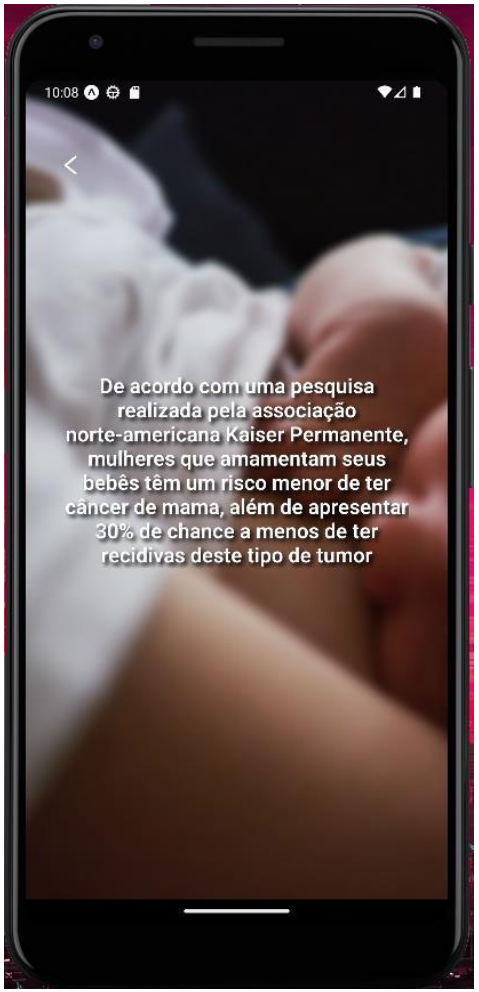


APÊNDICE AAS- Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Resolução Verdade



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

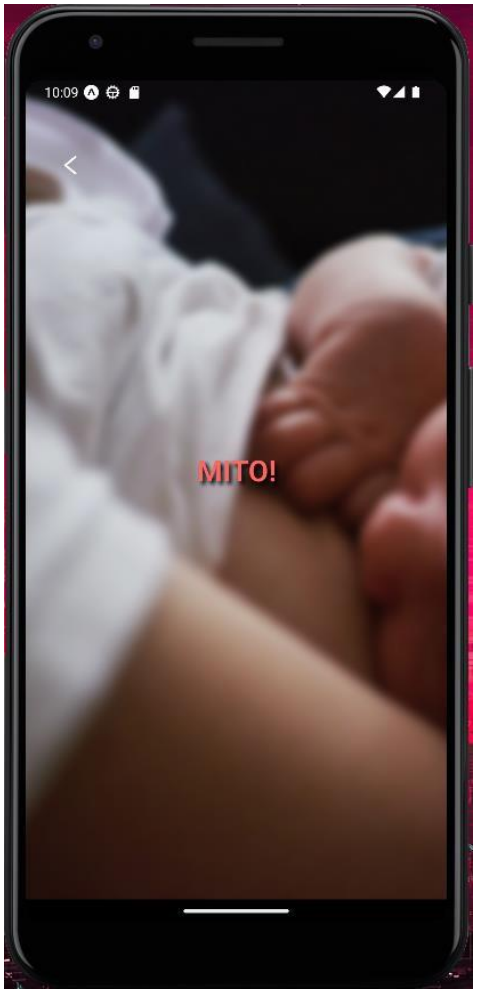
APÊNDICE AAT- Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Esclarecimento



APÊNDICE AAU- Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Questionamento



APÊNDICE AAV- Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Resolução Mito



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AAW- Tela de Complementar de Mitos e Verdade Apresentando Esclarecimento



APÊNDICE AAX- Tela de Complementar Links Úteis



Fonte: Autoria Própria – Print da tela do aplicativo MaMa-Ouro

APÊNDICE AAY: Mitos e Verdades Parte I

A amamentação diminui o risco de ter câncer de mama?
VERDADE!
De acordo com uma pesquisa realizada pela associação norte-americana Kaiser Permanente, mulheres que amamentam seus bebês têm um risco menor de ter câncer de mama, além de apresentar 30% de chance a menos de ter recidivas deste tipo de tumor. O estudo mostrou ainda que a amamentação também reduz em 28% o risco de óbito em decorrência da doença.

Banhos de sol são importantes para evitar rachaduras nos seios.
VERDADE!
O calor da luz deixa o bico do seio mais resistente, o que ajuda a prevenir as rachaduras. O ideal é tomar de 15 a 20 minutos antes do parto. Depois, se possível, é importante continuar com esse ritual, sempre antes das 10h ou depois das 16h, sem usar protetor solar.

O tipo de parto interfere na amamentação?
MITO!
O tipo de parto não tem interferência nessa questão. O que pode acontecer é a demora maior na produção do leite nas mães que estão sentindo muita dor em virtude da cicatrização após o terceiro dia, em média, acontece a descida do leite (apojadura). Na maioria dos casos, entre o terceiro e quarto dia após o parto a mulher já terá leite suficiente para a amamentação do bebê.

A mulher que amamenta precisa tomar mais água e se consumir um número maior de calorias.
VERDADE!
Quanto mais líquidos, melhor! Chás, sucos naturais e água devem fazer parte da dieta da mãe que amamenta. A indicação é beber 3,8 l de água por dia, ou seja, quase o dobro da recomendação para a população em geral. Já em relação alimentação a alimentação, a recomendação é consumir 500 calorias a mais nos primeiros seis meses da amamentação, dando preferência a uma alimentação mais saudável.

A cada duas horas o bebê deve mamar?
MITO!
Quem determina a frequência é a própria criança conforme a sua fome. A mãe pode ficar atenta aos sinais que demonstrem a vontade do bebê.

A produção de leite diminui com irritação e situações de estresse?
VERDADE!
Essas condições aumentam a adrenalina no corpo, inibindo a prolactina que é o hormônio do leite.

Leite materno e fórmulas são iguais?
MITO!
O leite materno é insubstituível. Apesar de as fórmulas terem evoluído, o leite materno é superior e protege o recém-nascido contra diversas doenças, pois carrega consigo a informação nutricional perfeita para a amamentação.

É permitido congelar o leite materno?
VERDADE!
O leite materno preserva as suas propriedades congeladas por até 15 dias.

Compressa quente desempedra o leite?
MITO!
A situação pode até se agravar, o ideal para leite empedrado é massagear os seios e ordenhar o leite.

Quanto mais o aleitamento for estimulado, mais leite será produzido?
VERDADE!
O corpo da mulher produz o leite conforme o estímulo produzido pelo ato da sucção. Quando a criança suga o leite, automaticamente os hormônios femininos trabalham para que mais leite seja produzido.

A amamentação pode ser prejudicada pelo uso de mamadeira e chupeta?
VERDADE!

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015

APÊNDICE AAZ: Mitos e Verdades Parte I

A utilização da mamadeira e da chupeta desestimulam o bebê a buscar o leite no seio materno. Isto pode interferir também na produção adequada de leite.

Tem alimentos que aumentam a quantidade de leite produzido?
MITO!
Não é comprovado cientificamente que o consumo de qualquer alimento ou bebida aumente a quantidade de leite materno. Porém, o contrário pode ocorrer. Bebidas alcoólicas, por exemplo, prejudicam a produção, sem contar que o álcool pode chegar até o bebê pelo leite, por isso não deve ser consumido.

Só o meu leite não sustenta e o bebê chora com fome.
MITO!
Nem sempre que o bebê chora é porque está com fome. Ele pode estar com cólica, frio ou calor, molhado, ou simplesmente querendo carinho (colo). Lembre-se de que o choro é a única forma de o bebê se comunicar nos primeiros meses de vida. O importante é que ele esteja crescendo bem, o que pode ser verificado pelos gráficos na Caderneta da Criança, e urinando mais do que seis vezes a cada 24 horas.

O que a mãe come pode causar cólicas no bebê.
MITO!
Ainda não existe comprovação científica sobre a influência da alimentação materna nas cólicas dos bebês que são amamentados. A dica é investir em uma alimentação rica em frutas, verduras e legumes, beber muita água, sucos naturais e água de coco, proteínas magras, como peixe, frango ou cortes de carne vermelha magra. Normal

Criança que nasceu prematura (antes do tempo) ou com baixo peso (menos de 2 quilos e meio) não deve mamar no peito.
MITO!
Estes bebês podem ter dificuldades de sugar no início, mas são os que mais precisam da proteção do leite materno. Conforme eles crescem, sugam com maior facilidade. Se o bebê tiver dificuldade de sugar, retire o leite, coloque-o em um recipiente limpo e ofereça com colher ou na xícara de café/copinho.

Dar de mamar faz os peitos caírem.
MITO!
A queda do peito depende de vários fatores: hereditários, idade, aumento de peso, musculatura de sustentação das mamas. A própria gravidez causa mudança na sua forma e posição.

A amamentação imediatamente após o parto é saudável.
VERDADE!
Alimentar os bebês imediatamente após o nascimento pode reduzir consideravelmente os riscos de mortalidade neonatal, além de contribuir para a recuperação da mulher. Quanto mais cedo acontecer a primeira mamada, maiores as chances de uma amamentação bem-sucedida, além de estimular e fortalecer o vínculo mãe e bebê.

Seios pequenos produzem menos leite.
MITO!
O que dá o tamanho dos seios é o tecido gorduroso e não a glândula produtora de leite, portanto, não depende do tamanho ou formato da mama. Afinal, tamanho não é documento!

Criança que arrota mamando faz o peito inflamar ou o leite secar.
MITO!
Não há comprovação científica desta afirmação.

Cerveja preta, canjica, água inglesa e outros alimentos aumentam a produção de leite.
MITO!
Uma alimentação balanceada e uma maior ingesta de líquidos agregados à amamentação sob livre demanda aumentam sim a produção de leite. Em específico, há estes Mitos alimentares. Canjica e canjas são alimentos servidos quentes e de alto teor calórico, o que melhora a quantidade de energia a ser gasta na produção de leite. Chás de uma forma em geral são líquidos e geralmente são oferecidos chás de ervas calmantes. Sabe-se que o estresse interfere na produção láctea. Mas bebidas alcoólicas não devem ser ingeridas, pois o álcool passa rapidamente para o leite e pode ser muito prejudicial ao bebê.

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015

APÊNDICE AAAA: Mitos e Verdades Parte III

A mulher que estiver amamentando pode ingerir bebidas ácidas como suco de laranja ou limão.

VERDADE!

Sem nenhum problema, pois os alimentos ácidos não talham o leite. Recomenda-se que a mãe beba bastante água todos os dias.

As mães que têm anemia podem amamentar.

VERDADE!

Elas podem amamentar, mas devem procurar um tratamento. O médico poderá receitar a medicação adequada, orientar a dieta e a mãe continuar amamentando.

A amamentação ajuda a mulher a emagrecer.

VERDADE!

O aleitamento traz vários benefícios, além da perda de peso mais rápida após o parto, a amamentação ajuda o útero a recuperar seu tamanho normal, reduz o risco de hemorragia, anemia e câncer de mama e de ovário. Durante a gestação, a mulher acumula peso para formar uma reserva energética justamente para ser gasta no período da amamentação. Saiba que parte da gordura materna é transferida para o bebê pelo leite.

O leite materno pode ser congelado.

VERDADE!

Na geladeira, o leite materno deve ser armazenado até 12 horas. No freezer, pode durar até 15 dias. Essa é uma boa notícia para as mães que precisam retornar às suas atividades profissionais, sem recorrer ao leite industrializado. Para descongelar, o leite deve ser mantido na geladeira ou em água corrente morna. Não se deve deixar em temperatura ambiente e nem o esquentar no fogão ou micro-ondas.

O tempo de amamentação depende de cada criança.

VERDADE!

Alguns bebês são rápidos e levam de 5 a 10 minutos para mamar. Outros, não têm pressa e levam até 40 minutos. A mãe deve continuar amamentando até o bebê perder o interesse, pois é ele quem vai determinar o tempo suficiente. A mãe deve buscar a melhor posição, seja sentada, em pé, deitada, e oferecer o seio à criança. Deve promover uma boa 'pega', com a criança abocanhando a maior parte possível da aréola, para evitar fissuras.

Simpatias e crendices podem alterar o leite.

MITO!

Simpatias ou crendices não alteram o leite. Por exemplo: o bebê arrotar no peito, o leite pingar no chão, beber água durante a amamentação, nada disso altera a quantidade e a qualidade do leite.

Amamentar deixa os seios flácidos.

MITO!

Amamentar não deixa os seios flácidos, a não ser que não haja cuidados básicos. A indicação é usar um sutiã de alças largas e que sustente as mamas.

Mãe que está amamentando não pode trabalhar fora.

MITO!

A mãe pode dar de mamar nos períodos em que estiver em casa. Pode retirar e guardar seu leite para ser oferecido ao bebê enquanto ela estiver fora.

É preciso passar hidratantes ou pomadas medicinais para proteger o bico do peito.

MITO!

O uso de hidratantes afina o tecido do bico do peito e da aréola (rodela escura do peito). A mãe deverá espremer um pouco de leite e passar ao redor da aréola e bico antes e depois de cada mamada, para eliminar bactérias, umedecer e manter a elasticidade e hidratação da pele, evitando assim a ocorrência de rachaduras (fissuras).

O bebê é quem faz o horário de amamentação.

VERDADE!

Nos primeiros meses, o bebê ainda não tem um horário para mamar. Dê o peito ao seu filho sempre que ele demonstrar fome. Com o tempo, ele vai fazer seu horário de mamadas. Antes de começar a dar de mamar, lave as mãos. Sente-se em um local confortável e o ajude a pegar

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015

APÊNDICE AAAB: Mitos e Verdades Parte IV

corretamente o peito. Após a mamada, passe o próprio leite no complexo mamilo areolar, antes e após a mamada.

Existe uma posição ideal para amamentar.
MITO!
A melhor posição é aquela mais confortável para a mãe e o seu bebê.

Amamentar em um só peito faz com que um fique maior que o outro.
VERDADE!
Amamentar em um só peito faz com que o peito (mama) que é mais estimulado aumente de tamanho.

O aleitamento materno faz bem para a saúde do bebê? Por que razões?
VERDADE!
O aleitamento materno, além de uma forma de carinho da mãe para o bebê, proporciona todas as proteínas, açúcar, gordura, vitaminas e água que o bebê necessita para ser saudável. Através do leite materno o recém-nascido também recebe os anticorpos da mãe.

Existe mãe que tem leite mais fraco que a outra?
MITO!
Não existe essa história de leite forte e fraco. Essa percepção é o reflexo da insegurança materna quanto a capacidade de nutrir o seu bebê. Essa insegurança, com frequência reforçada por pessoas próximas, faz com que o choro do bebê e as mamadas frequentes sejam interpretados como sinais de fome. O que acontece é que, devido a química do leite humano, ele tem um aspecto mais aguado em comparação ao leite de vaca, inclusive o leite humano tem a capacidade de adaptar sua composição as necessidades nutricionais de lactante mesmo que a mãe esteja desnutrida.

Estresse e nervosismo atrapalham a produção de leite?
VERDADE!
O estresse libera adrenalina. A mulher que está amamentando produz em maior quantidade o hormônio prolactina, responsável pela produção do leite. Esses dois hormônios não combinam, havendo uma diminuição da prolactina quando a adrenalina aumenta. Mas esta é uma situação passageira. No momento em que a mãe se tranquiliza, a prolactina volta a sua produção normal.

Amamentar dói?
DEPENDE!
A sensibilidade varia de mãe, para mãe. Nos primeiros dias a região pode ficar inchada, dolorida e ocorrer até sangramentos. Mas, no momento em que o bebê se aprender a mamar, não é para ser um processo dolorido.

Silicone atrapalha a amamentação?
MITO!
Independentemente do local onde o implante é feito – prótese submuscular ou subglândular – a amamentação não sobre nenhuma alteração.

Tomar sol nos seios ajuda a aumentar a produção de leite?
VERDADE!
O sol estimula a produção da vitamina D no corpo, responsável pelo fortalecimento da pele e ajuda a evitar e a cicatrizar rachaduras nos mamilos.

Existe uma alimentação especifica/ou tipos de alimentos que aumentem o leite materno?
MITO!
Quanto mais se amamenta, mais leite se produz. Para aumentar a produção de leite verifique se o bebê está pegando corretamente o peito; aumente a frequência das mamadas.

A mulher que amamenta perde peso mais rápido?
VERDADE!
O ato da amamentação queima muitas calorias e por essa razão a mulher pode voltar mais depressa ao seu peso anterior a gestação.

A criança deve mamar a cada duas ou três horas?
MITO!

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015

APÊNDICE AAAC: Mitos e Verdades Parte V

Cada bebê tem o seu ritmo e necessidade. Ofereça sempre que perceber que o bebê está com fome. Observe alguns gestos que possam indicar que ele busca a mama: encosta o nariz no seu peito; faz movimentos da boca em busca do mamilo; faz movimentos de sucção; coloca as mãos na boca; chora.

É preciso revezar os dois seios para amamentar?
MITO!
Não é necessário que ele mame nas duas numa mesma mamada. O leite do início da mamada é mais aguado, contendo a maior parte das proteínas e açucares – sendo o suficiente para matar a cede do bebê. Contudo, o leite vai se tornando mais rico em gordura à medida que a mamada vai progredindo. Assim, é neste momento que se obtém as calorias necessárias para o crescimento da criança. Desta forma, é necessário que o bebê mame completamente o primeiro peito antes de oferecer o outro.

Canjica e cerveja preta aumentam a produção de leite?
MITO!
Não existem evidencias científicas que comprovem tal afirmação. O que aumenta a produção do leite é a própria amamentação. Entretanto a mulher que está amamentando deve cuidar ainda mais de sua hidratação.

Existe algum fator que prejudica a produção do leite?
VERDADE!
Qualquer fator materno ou da criança que limite o esvaziamento das mamas pode causar diminuição na produção. A má pega é a principal causa de remoção ineficiente do leite.

O leite de vaca tem o mesmo valor nutricional que o leite materno?
MITO!
O leite de vaca tem muito mais proteínas que o leite humano e essas proteínas são diferentes das do leite materno sendo de difícil digestão para a espécie humana.

Consumir uma dieta restrita, excluindo pães e cereais melhora a qualidade do leite materno?
MITO!
Porque eles fornecem mais fibras e mais nutrientes, importantes para o fornecimento de energia para a mãe e para o bebê.

Durante a amamentação a mulher pode sentir mais sede?
VERDADE!
sede é um reflexo comum durante a fase de amamentação.

Tomar café em excesso pode afetar a qualidade de sono do bebê?
VERDADE!
a cafeína deve ser consumida em pequenas quantidades, por ser um estimulante, pode deixar o bebê mais irritado e com dificuldade para dormir.

Bebês amamentados por mães vegetarianas tem maior risco de ter falta de vitamina B?
VERDADE!
pois dietas vegetarianas são pobres em vitamina B.

É indicado usar medicamentos para perda de peso durante a amamentação?
MITO!
nenhum medicamento para emagrecer é recomendado para quem amamenta, uma vez que isso pode reduzir a produção de leite e prejudicar o aleitamento materno.

A mamadeira atrapalha a pega adequada da mama durante a amamentação? **VERDADE!**
alguns bebês podem apresentar certa dificuldade. Esta é denominada "confusão de bicos", ou seja, após o bebê experimentar a mamadeira ele pode apresentam dificuldade ao mamar no peito da mãe, devido ao fluxo de leite e a diferença no formato dos bicos. Além da mamadeira poder ser uma importante fonte de contaminação.

Há necessidade de oferecer líquidos como água e chás para o bebê antes dos 6 meses de idade?
MITO!

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015

APÊNDICE AAAD: Mitos e Verdades Parte VI

o único líquido que o bebê precisa é o leite materno. Outros líquidos podem ocasionar o desmame precoce e aumento da morbimortalidade infantil.

A chupeta influencia no período da amamentação?
VERDADE!
É desaconselhável o uso da chupeta, pois crianças que chupam chupeta são amamentadas com menor frequência e isso comprometer a produção de leite.

A chupeta pode causar alguma doença no bebê?
VERDADE!
O seu uso está associado a maior ocorrência de candidíase oral (sapinho), otite média (infecção de ouvido) e alterações no palato (deformidades dentro da boca).

Todas as crianças podem ser amamentadas?
MITO!
Crianças portadoras de galactosemia (alergia ao leite) não podem ser amamentadas.

Mulheres infectadas por Herpes não podem amamentar?
MITO!
Recomenda-se a interrupção temporária, se houver bolhas/feridas na mama. Podendo transferir para a mama que não apresenta erupções ou feridas.

Quando a mãe for portadora de Doença de Chagas e estiver na fase aguda onde há sangramento mamilar evidente, deve ser feita a interrupção temporária do aleitamento?

VERDADE!
na presença de sangramento mamilar é necessário a interrupção temporária da amamentação. Podendo transferir para a mama que não apresenta sangramento.

Mães fumantes ativas não devem amamentar?
MITO!
Os benefícios da amamentação superam os malefícios do fumo, portanto as mães fumantes podem amamentar desde que o fumo não seja no momento da amamentação ou próximo da criança.

Mulheres com Covid-19 devem interromper o aleitamento?
MITO!
O aleitamento não deve ser interrompido, apenas deve se manter o cuidado de uso de máscara durante a amamentação, e distanciamento do berço após as mamadas.

Mães com dengue, hepatite B ou C precisam parar de amamentar?
MITO!
Mães positivas para essas doenças não precisam suspender a amamentação

A amamentação não é contraindicada em casos de mãe portadora de hanseníase?
VERDADE!
A primeira dose de Rifampicina já é suficiente para que a mãe não seja mais bacilífera, portanto deve-se manter a amamentação e iniciar/continuar o tratamento da mãe.

O aleitamento materno não é indicado em casos de consumo de drogas em abuso?
VERDADE!
É contraindicado o uso durante o período da lactação das drogas de abuso. Contudo, alerta que as mães que usam essas substâncias por períodos curtos devem considerar a possibilidade de evitar temporariamente a amamentação. O álcool também deve ser evitado durante a amamentação.

O trabalho materno fora do lar pode ser um grande obstáculo para a amamentação?
MITO!
Com a orientação adequada do profissional de saúde e apoio familiar, o retorno ao trabalho e a amamentação podem continuar normalmente com algumas adaptações.

A manutenção do aleitamento materno depende das orientações dos profissionais de saúde e do apoio dos familiares?

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015

VERDADE!
A mulher nesse período irá necessitar de apoio.

O leite ordenhado deve ser oferecido em mamadeira, pois o bico desta se assemelha ao bico do peito?
MITO!
O leite ordenhado deve ser oferecido à criança de preferência utilizando-se copo, xícara ou colher, para que continue fazendo o trabalho de sucção e não seja interrompido o aleitamento materno.

Antes do retorno ao trabalho a mãe deverá se orientar quanto a ordenha e armazenamento do leite?
VERDADE!
Há todo um processo e uma técnica correta para a retirada e o armazenamento deste leite para posterior consumo do bebê.

O leite materno pode ser conservado em geladeira por 24 horas e, no freezer ou congelador, por 30 dias?
MITO!
O leite materno pode ser conservado em geladeira por 12 horas e no congelador por 15 dias. Para a retirada do leite os dedos da mão devem estar posicionados em forma de "C", o polegar na aréola acima do mamilo e o dedo indicador abaixo do mamilo na transição aréola mama, em oposição ao polegar, sustentando o seio com os outros dedos.

O leite de vaca pode substituir completamente o aleitamento materno?
MITO!
O leite de vaca só deve ser adicionado a alimentação do bebê após o primeiro ano de vida, antes disso pode acarretar no desenvolvimento de intolerâncias e alergias, desregulação intestinal e promover a obesidade no futuro.

A gestante não é assegurada do direito a licença maternidade?
MITO!
A gestante é assegurada licença de 120 dias consecutivos, sem prejuízo do emprego e da remuneração, podendo ter início no primeiro dia do nono mês de gestação, salvo antecipação por prescrição médica (Constituição brasileira, 1988, art. 7, inc. XVIII).

A funcionária pode ser demitida durante o período de gestação e lactação sem justa causa?
MITO!
É vedada a dispensa arbitrária ou sem justa causa da mulher trabalhadora durante o período de gestação e lactação, desde a confirmação da gravidez até cinco meses após o parto (Ato das disposições constitucionais transitórias – artigo 10).

Nenhuma empresa tem o dever de oferecer o local apropriado para as empregadas deixarem os filhos no período de amamentação?
MITO!
Todo estabelecimento que empregue mais de 30 mulheres com mais de 16 anos de idade deverá ter local apropriado onde seja permitido às mães guardar sob vigilância e assistência os seus filhos no período de amamentação. Essa exigência poderá ser suprida por meio de creches (Consolidação das Leis do Trabalho, artigo 389, parágrafos 1o e 2o).

A gestante tem o direito de intervalos para a amamentação?
VERDADE!
Para amamentar o próprio filho, até os seis meses de idade, a mulher terá direito, durante o trabalho, a dois descansos, de meia hora cada um. Quando a saúde do filho exigir, o período de seis meses poderá aumentar a critério da autoridade. (Consolidação das Leis do Trabalho, artigo 396, parágrafo único).

Os hospitais e maternidade são obrigados a oferecerem alojamento conjunto?
VERDADE!
A Portaria MS/GM no 1.016/2003 obriga hospitais e maternidades vinculados ao SUS, próprios e conveniados, a implantarem alojamento conjunto (mãe e filho no mesmo quarto, 24 horas por dia).