Doe Leite - Aplicativo para Otimizar a Doação de Leite Materno para Bancos de Leite Humano

REVISTA ELETRÔNICA MULTIDISCIPLINAR
UNIFACEAR

Bruno de Oliveira Pego[1]; Jhonatan dos Santos[1]; Carlos Alexandre Gouvea da Silva[2], Rafael Veiga de Moraes[2], Rodrigo Bevilacqua Marcondes[2]
[1]Acadêmico Centro Universitário UNIFACEAR, [2]Docente Centro Universitário UNIFACEAR

RESUMO
Atualmente as tecnologias vendo sendo cada vez mais utilizadas para criar soluções que facilitam e auxiliam tanto os usuários como funcionários e gestores de várias empresas pelo Brasil. Tendo isso em vista, este Projeto tem o intuito de desenvolver um aplicativo mobile, para Bancos de Leite Humano. Feito para otimização do processo de doação do leite vindo das mães para os Bancos, assim como para ser usado como fonte de informações de doação para que as dúvidas referentes a como doar e a importância da doação para os bancos. Com o aplicativo, todo o processo de doação e coleta do Leite materno será facilitado, e o procedimento que hoje é feito por ligações e e-mail, que gastam mais tempo para a conclusão do processo, será reduzido consideravelmente, não sendo mais necessário tantas interações entre a mãe e o banco. O aplicativo tem como objetivo diminuir o tempo necessário para a comunicação entre o centro de doação e as mães, assim otimizando o processo como um todo. Acredita-se que com o desenvolvimento o processo da doação será mais simples e tranquilo, e o número de doações aumente.

Palavras-chave: Android, Aplicativo Mobile, Doação, Leite Materno, Mães e bebês.

ABSTRACT
Currently the technologies are being increasingly used to create solutions that facilitate and assist both users and employees and managers of various companies in Brazil. With this in mind, this project aims to develop a mobile application for Human Milk Banks. It is designed to optimise the donation process of milk coming from mothers to the banks, as well as to be used as a source of information about donations so that doubts about how to donate and the importance of donation for the banks can be cleared up. With the application, the whole process of donation and collection of breast milk will be facilitated, and the procedure that today is done by phone calls and e-mail, which take more time to complete the process, will be reduced considerably, not being necessary so many interactions between the mother and the bank. The application aims to reduce the time needed for communication between the donation centre and the mothers, thus optimizing the process as a whole. It is believed that with the development, the donation process will be simpler and smoother, and the number of donations will increase.

Key-words: Android, Mobile Application, Donation, Breast Milk, Mothers and Babies.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o ministério da saúde o aleitamento materno é imprescindível nos primeiros seis meses de vida para o bebê. O leite materno é composto por diversos

nutrientes como gordura, proteínas e carboidratos em que o recém-nascido necessita para ter um desenvolvimento saudável, além disso, pode evitar inúmeras doenças na fase adulta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). Para Costa et. al., (2013) "O aleitamento materno exclusivo (AME) é uma prática fundamental para a saúde das crianças, pois fornece tudo o que ela precisa para crescer e se desenvolver durante esse período." Desta forma, a sua promoção é de suma importância para o desenvolvimento dos bebês.

Ao longo do crescimento do bebê, o leite materno vai se transformando, passando por três principais fases: a primeira é do Colostro onde o leite contém bastante líquido e é amarelo, sendo o mais rico em proteínas; a segunda fase é a do Leite de Transição, que surge após uma semana e é mais rico em gorduras e carboidratos que o Colostro, sendo assim mais espesso; a terceira fase é a do Leite Maduro que aparece depois de vinte e um dias e contém gorduras, carboidratos, várias vitaminas, proteínas e anticorpos, tornando-se uma suplementação mais completa para o bebê (NUTRICIA, 2019; NUNES, 2015). Devido à presença de anticorpos o leite materno funciona como uma vacina natural, fortalecendo o sistema imunológico do bebê contra vários tipos de infecções e podendo prevenir outras doenças ao decorrer de seu crescimento, como obesidade, diabetes, hipertensão, anemia, entre outros (NUTRICIA, 2019; CARVALHO, CARVALHO, MAGALHÃES, 2011).

Destaca-se que, algumas mulheres ou até mesmo os recém-nascidos acabam desenvolvendo alguns problemas durante ou após a gestação que impossibilitam que esta amamentação aconteça. As mães podem desenvolver algumas doenças ou traumas dificultando a alimentação do bebê pelas suas glândulas mamarias como: Mastite, bastante comum nos primeiros meses após o nascimento, é uma inflamação na mama que gera muito desconforto na amamentação, ela acontece devido ao entupimento dos canais por onde o leite passa (GIUGLIANI, 2000); o Estresse, que pode atrapalhar na produção de leite, especialmente a liberação de ocitocina, um dos principais hormônios da amamentação; outro problema que ocorre em alguns casos é a rejeição do bebe ao peito, isso pode ocorrer por vários motivos, um deles é a mãe acabar completando a alimentação do bebe com outro leite, que além de não ser tão nutricional é mais adocicado que seu leite materno fazendo-o rejeitar o peito (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015; ARAUJO et al., 2008).

Doar leite materno pode salvar muitas vidas, é super importante para os bebês, principalmente para aqueles que estão internados e não podem receber a amamentação da própria mãe, todo leite coletado é processado e distribuído para bebês prematuros internados que pese menos que 2kg, considerados baixo peso. Um litro de leite materno

pode amamenta até 10 recém nascidos, dependendo do peso do prematuro, 1 ml de leite é capaz de nutri-lo (GRAZI, 2018; RECHI, 2016).

As mães que não sabem o endereço dos bancos mais próximo da sua localização, o aplicativo vai auxiliar mostrando todos os bancos próximos a ela, assim que a mãe escolher aonde deseja realizar a doação, ela abrira uma solicitação de doação, o banco aceitando esta solicitação, a mãe entrará em processo de doação, no aplicativo mostra todas as etapas do processo de doação e explicando cada uma delas, mostrando em qual etapa o processo está atualmente e cada vez que o processo é tramitado a mãe fica atualizada sobre o atual estado do processo. Demais estudos apresentam os principais motivos de não doação de leite humano (PELLEGRINI, 2014; NEVES et al., 2011).

Tendo esses problemas em vista, nasceu a ideia do aplicativo “Doe Leite”, nele processo de doação de leite materno será otimizado, para estimular mais mães a realizarem a doação, ele também explica como funciona todo o processo de doação, o app não só ajuda as mães, mas também os bancos, a organizar os pedidos de doação e buscar mais doações. O objetivo do Aplicativo é efetuar uma otimização do processo de doação, facilitando para mães e bancos o processo, na tentativa de aumentar o nível de estoques e ajudar mais pessoas como um todo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 HISTÓRICO

No ano de 1943 foi implantado o primeiro Banco de Leite Humano no Brasil, no Instituto Nacional de Puericultura, atualmente Instituto Fernandes Figueira (IFF) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Atualmente a rede é composta por 225 Banco de Leite Humano durante todo território nacional, expandindo seu papel de apoio para ações de promoção, proteção e apoio à amamentação (LUNA, OLIVEIRA, SILVA, 2014).

Em 2015 foi criada a lei nº13.227 na qual institui o Dia Nacional de Doação de Leite Humano e a Semana Nacional de Doação de Leite Humano, celebrados anualmente desde então (YOSHIDA, 2018). A lei foi criada com o objetivo de salientar a importância da doação do leite materno, além disso, ressaltar as falas sobre o assunto, muitas vezes estimulando quem não tem conhecimento sobre essa questão (PEBMED, 2021).

Com a pandemia o número de doações caiu, com medo da contaminação pelo coronavírus e as restrições de circulação a redução dos estoques de banco de leite no Brasil do ano de 2020, foi de 156,373 mulheres que realizaram a doação de leite no país,

o que representa uma baixa de 17% em relação ao ano de 2019 quando 188.666 foram doadoras (CNN BRASIL, 2021). No primeiro semestre de 2021 as doações, já melhoraram, com média de 60 litros a mais mensalmente em comparação a 2020. Apesar deste aumento, a quantidade não é suficiente para atender toda a demanda (SÃO PAULO, 2021).

2.2 PROCESSO DE DOAÇÃO

De acordo com o Pastoral da Criança a coleta e a ordenha podem ser realizadas em casa ou nos bancos de leite humano que contém um ambiente para a retirada do leite, em caso de retirada em domicílio o mesmo pode ficar congelado por até 15 dias, até levar ao banco de leite humano mais próximo. Chegando ao banco os leites passa por um conjunto de procedimentos para verificação se ele está hábito a ser consumido pelo bebê. Primeiro é realizada a seleção, classificação (colostro, leite de transição e leite humano maduro) e a análise de acidez do leite humano, que indicam as condições de conservação em que o leite se encontra. Depois, o reenvase em frasco padrão em campo de chama, técnica microbiológica que mantém o ambiente ao redor do objeto estéril para o procedimento; rotulagem dos frascos; pasteurização, que garantirá a eliminação dos microrganismos que podem causar doenças; resfriamento dos frascos por meio da imersão destes em água e a estocagem do produto congelado, no freezer por até seis meses, efetuando rigoroso controle de temperatura (PASTORAL DA CRIANÇA, 2018).

O Ministério da Saúde já orienta que todos os hospitais com leitos neonatais devem ter um Banco de Leite Humano ou posto de coleta. Todo leite recebido é destinado a hospitais e maternidades neonatais, conforme mostra Figura 1 a seguir (PASTORAL DA CRIANÇA, 2018).

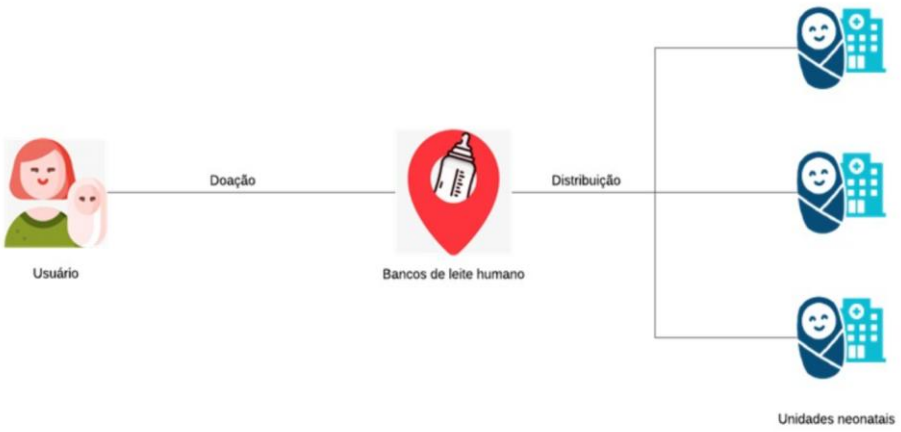


FIGURA 1: ILUSTRAÇÃO GERAL DE DOAÇÃO.
FONTE: OS AUTORES (2021).

2.3 ANÁLISE DE CONCORRÊNCIA

Na análise de concorrência é realizado um estudo dos softwares que estão atuando no mesmo ramo que o aplicativo apresentando no artigo, foram encontrados três aplicações que atuam nesta área, sendo eles:

- Doe leite, doe vida: Aplicativo criado na região de Taubaté em São Paulo com o intuito de orientar as mães a como realizar a doação de leite materno, com o objetivo de passar informações do procedimento de doação.
- Doe frascos de vida: Aplicativo com o intuito de localizar bancos de leite humano mais próximos na região de Votuporanga em São Paulo.
- Amigo do peito: Aplicativo com o intuito de localizar bancos de leite humano da região de Palmas em Tocantins, aparecendo as informações do banco para a mãe entrar em contato.
- O sistema web "Trocando Fraudas" disponibiliza em seu portal um localizador chamado "LOBALE – LOCALIZADOR DE BANCOS DE LEITE HUMANO" que visa mostrar em um mapa pontos de coleta ou bancos específicos.

Com a analise dos aplicativos mostrados eles tem o intuído de apenas localizar os bancos de leite humano e informar as mães de como realizar o processo de doação, o aplicativo Doe Leite pode realizar essas ações e ajudar a otimizar o processo de doação, deixando as mães atualizadas de como está o seu processo de doação e ajudando os bancos de leite humano com a comunicação entre as mães, estimulando a doação de leite materno em qualquer região que tenha bancos cadastrados.

2.4 METODOLOGIA ÁGIL DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento ágil utilizado no desenvolvimento do sistema descrito neste artigo é uma metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos de *software*. Esta metodologia baseia-se na divisão por ciclos, onde inicialmente os requisitos do sistema a ser desenvolvido são chamados de *Product Backlog*. Assim que definidos estes requisitos, há uma *Sprint Planning Meeting*, que nada mais é do que uma reunião com o dono do sistema (*Product Owner*), o facilitador (*Scrum Master*) e a equipe de desenvolvedores (*Scrum Team*) (BICA, SILVA, 2020; SILVA et al., 2016).

Nesta reunião são levantadas as prioridades para cada *Product Backlog* dentro de uma *Sprint*, e planeja-se como irá funcionar o *Sprint Backlog* deste ciclo, que ainda contará com reuniões diárias (ou *Daily Scrum*), onde a equipe de desenvolvimento irá dizer tudo que foi feito, como está sendo feito, quais problemas tiveram, dentre outras funcionalidade, e ainda definirem prioridades para o dia que se inicia, pois assim já poderão definir como será dada a continuidade da *Sprint Backlog* (BICA, SILVA, 2020; SILVA et al., 2016).

Cada Sprint possui o mesmo tempo de duração, ou também chamado de *Time Box*. Este tempo normalmente é de 2 a 4 semanas, dependendo do tamanho do projeto e também das definições e preferencias dadas pelo *Product Owner* e o *Scrum Team*. Logo, em cada *Sprint Planning Meeting*, deve ser feita a divisão correta de *Product Backlog* a ser feito, para que não sobre nem exceda muito o tempo de cada *Sprint* (BICA, SILVA, 2020; SILVA et al., 2016).

Ao final de cada *Sprint*, a equipe apresenta as funcionalidades desenvolvidas e implementadas em uma *Sprint Review Meeting*, onde é feito uma retrospectiva da *Sprint* desenvolvida, apresentando cada facilidade e dificuldades encontradas durando o desenvolvimento da *Sprint*, para que o próximo ciclo, já ocorra da melhor forma possível (BICA, SILVA, 2020; SILVA et al., 2016).

A TABELA 1 apresenta um detalhamento dos *Sprints* no qual se observa que houve atrasos e falhas até o *Sprint quatro*, sendo elas três atividades a respeito de desenvolvimento do aplicativo e uma da integração do app com o banco de dados, os três atrasos a respeito do aplicativo foram à implementação do maps para busca de bancos de leite materno próximos ao usuário, integração do aplicativo com a API (Interface de Programação de Aplicativos) e falta de testes em atividades já finalizadas, tendo que realiza-las novamente por aparecimento de problemas, estes atrasos ocorreram por motivos de falta de conhecimento da ferramenta de desenvolvimento e dificuldade com a integração com o banco de dados, mas a partir do *Sprint* quatro as atividades atrasadas foram concluídas junto com as planejadas do *Sprints* que era para ser realizado, assim eliminando as atividades atrasadas.

TABELA 1 – DETALHAMENTO DOS SPRINTS

SPRINT	QUANTIDADE DE *WORK ITENS*	QUANTIDADE CONCLUÍDA	ATIVIDADES EM ATRASO
1	5	4	1
2	7	6	2
3	7	7	2
4	9	7	4

5	6	7	3
6	6	7	2
7	8	10	0

FONTE: OS AUTORES (2021)

2.5 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

As tecnologias utilizadas são todos os softwares usados para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, segue a baixo cada ferramenta com sua versão utilizada e descrição da mesma:

- Microsoft Office Profissional Plus 2019: Foram utilizados o Word para elaboração da documentação e o PowerPoint para criação dos slides de apresentação do projeto para a banca;
- Microsoft Visual Studio v1.62.1: Ambiente de Desenvolvimento Integrado IDE;
- Flutter v3.28.0: Utilizado como Framework, trazendo um conjunto de códigos genéricos e básicos para facilitar o desenvolvimento do código do aplicativo;
- Dart v3.28.0: Linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento do Aplicativo;
- Lumen v6.0.0: Utilizado como Micro-Framework para criação da API (Interface de Programação de Aplicativos), que é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso do aplicativo, programada em linguagem PHP v1.7.1;
- Android Studio v4.1: Plataforma para realização de testes do Aplicativo;
- Git v2.30.2: Para compartilhar código fonte entre participantes do TCC;
- Xampp: Ferramenta utilizada para criação do servidor local do Aplicativo, trazendo o apache v8.5, um servidor web e o MySQL v5.7 sistema de gerenciamento de banco de dados para armazenamento de informações, utilizada a linguagem SQL como interface;
- Astah Community v6.9.0: Para a elaboração dos diagramas.

2.6 REQUISITOS FUNCIONAIS

Requisito funcional descreve explicitamente as funcionalidades e serviços do sistema, são todos os problemas e necessidades que devem ser atendidos e resolvidos pelo software por meio de funções ou tarefas que o sistema deve cumprir. Segundo Pressman e Maxim (2016) "um requisito de sistema descreve o que é requerido para que o sistema cumpra o seu objetivo." onde, a análise de requisitos é uma tarefa que envolve,

antes de tudo, um trabalho de descoberta, refinamento, modelagem e especificação das necessidades e desejos relativos ao software que deverá ser desenvolvido. A Tabela 2 representa os requisitos funcionais do aplicativo proposto e foram levantadas a partir de análise das principais funcionalidades necessárias para desenvolvimento do App.

TABELA 2 – REQUISITOS FUNCIONAIS

CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**
RFN_001	O sistema deve permitir que o usuário se auto cadastre no sistema.
RFN_002	O sistema deve permitir que o usuário realize o acesso ao aplicativo.
RFN_003	O sistema deve permitir que o usuário recupere sua senha, enviando ao seu e-mail cadastrado uma senha aleatória para acesso.
RFN_004	O sistema deve permitir que o usuário visualize todos os bancos próximos ele.
RFN_005	O sistema deve permitir que o usuário inicie um processo de doação a um banco de sua escolha.
RFN_006	O sistema deve permitir que o usuário visualize todos os processos de doação de leite materno vinculado a ele.
RFN_007	O sistema deve permitir que o usuário visualize o andamento do processo de doação de leite materno.
RFN_008	O sistema deve permitir que o usuário cancele um processo de doação já aberto.
RFN_009	O sistema deve permitir que o usuário visualize seu perfil.
RFN_010	O sistema deve permitir que o usuário altere seu perfil.
RFN_011	O sistema deve permitir que o usuário visualize a tela de informações.
RFN_012	O sistema deve permitir que o usuário visualize suas notificações.
RFN_013	O sistema deve permitir que o usuário saia do sistema.
RFN_014	O sistema deve permitir que o funcionário realize o acesso ao aplicativo.
RFN_015	O sistema deve permitir que o funcionário recupere sua senha, enviando ao seu e-mail cadastrado uma senha aleatória para acesso.
RFN_016	O sistema deve permitir que o funcionário visualize novas solicitações de doação para o banco de leite humano vinculado à ele.
RFN_017	O sistema deve permitir que o funcionário aceite novas solicitações de doação para o banco de leite humano vinculado à ele.
RFN_018	O sistema deve permitir que o funcionário negue novas solicitações de

	doação para o banco de leite humano vinculado à ele.
RFN_019	O sistema deve permitir que o funcionário visualize solicitações em andamento de doação de leite materno para o banco de leite humano vinculado à ele.
RFN_020	O sistema deve permitir que o funcionário realize a tramitação dos status da solicitação em andamento do leite materno do banco vinculado à ele.
RFN_021	O sistema deve permitir que o funcionário cancele solicitações em andamento de doação de leite materno para o banco de leite humano vinculado à ele.
RFN_022	O sistema deve permitir que o funcionário visualize todos os processos concluídos do banco de leite humano vinculado à ele.
RFN_023	O sistema deve permitir que o funcionário visualize todos os processos cancelados do banco de leite humano vinculado à ele.
RFN_024	O sistema deve permitir que o funcionário visualize seu perfil.
RFN_025	O sistema deve permitir que o funcionário altere seu perfil.
RFN_026	O sistema deve permitir que o funcionário saia do sistema.
RFN_027	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano realize o acesso ao aplicativo.
RFN_028	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano recupere sua senha, enviando ao seu e-mail cadastrado uma senha aleatória para acesso.
RFN_029	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano visualize todos os funcionários do banco.
RFN_030	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano remova o funcionário do banco vinculado a ele.
RFN_031	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano cadastre novos funcionários do banco vinculado a ele.
RFN_032	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano altere o nivel de leite do banco vinculado a ele.
RFN_033	O sistema deve permitir que o administrador do.
RFN_034	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano visualize seu perfil.
RFN_035	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano altere seu perfil.

RFN_036	O sistema deve permitir que o administrador do banco de leite humano saia do sistema.
RFN_037	O sistema deve permitir que o administrador geral realize o acesso ao aplicativo.
RFN_038	O sistema deve permitir que o administrador geral recupere sua senha, enviando ao seu e-mail cadastrado uma senha aleatória para acesso.
RFN_039	O sistema deve permitir que o administrador geral cadastre novos bancos de leite humano.
RFN_040	O sistema deve permitir que o administrador geral altere as informações do banco de leite humano cadastrados no sistema.
RFN_041	O sistema deve permitir que o administrador geral liste todos os bancos de leite humano cadastrado no sistema.
RFN_042	O sistema deve permitir que o administrador geral inative banco de leite humano cadastrado no sistema.
RFN_043	O sistema deve permitir que o administrador geral cadastre novos patrocinadores do aplicativo.
RFN_044	O sistema deve permitir que o administrador geral altere as informações do patrocinador cadastrados no sistema.
RFN_045	O sistema deve permitir que o administrador geral liste todos os patrocinadores cadastrado no sistema.
RFN_046	O sistema deve permitir que o administrador geral inative patrocinador cadastrado no sistema.
RFN_047	O sistema deve permitir que o administrador geral saia do sistema.

2.7 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Requisitos não funcionais não se trata mais de funcionalidades, porém eles precisam ser realizados para que o software funcione como planejado. Os requisitos não funcionais estão associados a percepções de qualidade percebida pelo usuário, como por exemplo a parte estética de um sistema computacional. Também segundo Pressmam e Maxim (2016) um requisito não funcional "expressa qualidade e restrições sobre os serviços ou as funções oferecidas pelo sistema." A Tabela 3 representa os requisitos não funcionais.

TABELA 3 – REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

CÓDIGO	IDENT.	DESCRIÇÃO	PROCESSO

RNF_01	Front-End	O desenvolvimento do front-end do aplicativo deverá ser realizado com o framework flutter, utilizando a linguagem de programação dart.	Estrutura
RNF_02	Back-End	O desenvolvimento do back-end da api, deverá ser realizada com a linguagem de programação PHP utilizando o micro-framework lumen da laravel.	Estrutura
RNF_03	Banco de dados	O sistema deverá salvar seus dados em um banco de dados local.	Implementação
RNF_04	Plataforma de uso	O sistema deverá ser desenvolvido para plataforma mobile.	Implementação
RNF_05	Usabilidade	O sistema deve ser desenvolvido sob critérios adequados de qualidade de apresentação e design.	Implementação
RNF_06	Segurança	O sistema deve prover segurança de acesso de forma a somente usuários permitidos tenham acesso as funcionalidades.	Implementação
RNF_07	Desempenho	O sistema não deve consumir demasiado recurso computacional dos dispositivos dos usuários como processamento e memória.	Implementação

2.8 REGRAS DE NEGÓCIO

Regra de Negócio é o que pode definir a forma de como o negócio é feito, desde o processo definido as regras básicas do sistema (DALLAVALLE, CAZARINI, 2000). Essas regras são declarações sobre a forma da empresa faz negócio dentro do sistema, como por exemplo apenas aceita uma forma de pagamento. Desta forma, essas regras refletem políticas do negócio. A Tabela 4 representa as regras de negócio do sistema.

TABELA 4 – REGRAS DE NEGÓCIO

CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
RN_001	Inativar Usuário	O sistema não deverá permitir a exclusão de um usuário, somente a sua inativação.
RN_002	Autenticação ao sistema	Para um usuário ter acesso ao sistema ele deverá ter uma conta de acesso.
RN_003	Negar solicitação de doação	Ao negar uma solicitação de doação o sistema deverá perguntar para a doadora se ela quer realizar uma nova solicitação em outro banco.

RN_004	Inserir funcionário	O sistema permitirá apenas o administrador do banco de leite humano a cadastrar o funcionário.
RN_005	Inativar funcionário	O sistema permitirá apenas o administrador do banco de leite humano a inativar o funcionário.
RN_006	Listar informações de doações do banco de leite humano	O funcionário terá apenas permissão a informações de doação do banco de leite humano vinculado a ele.
RN_007	Inserir banco de leite humano	Apenas administrador geral terá permissão para cadastras bancos de leite humano ao sistema.
RN_008	Inserir patrocinador	Apenas administrador geral terá permissão para cadastras patrocinador ao sistema.
RN_009	Altera nível de leite	Apenas o administrador do banco de leite humano poderá alterar o nível de leite do banco.
RN_010	Inserir patrocinador	Patrocinador de marca de leite não será aceito.

2.9 DIAGRAMA DE CASO DE USO

Diagrama de caso de uso é o que o sistema faz do ponto de visto do usuário, ele descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades. A FIGURA 2 mostra as funcionalidades permitidas para cada usuário.



FIGURA 2: DIAGRAMA DE CASO DE USO.
FONTE: OS AUTORES (2021).

O “Administrador Geral” será responsável em gerenciar os bancos e os patrocinadores. O “Administrador do Banco” poderá gerenciar os funcionários e nível de leite do banco que está vinculado, podendo também realizar todas as ações que o funcionário tem permissão. O “Funcionário” poderá gerenciar as solicitações vinculadas ao banco que trabalha, podendo aceitar, recusar, listar e tramitar entre os status. O “Usuário” tem permissão de alterar seu perfil, realizar as solicitações e visualizá-las, consultar os bancos próximos, visualizar suas notificações, consultar os patrocinadores e instruções de como realizar a doação.

3. RESULTADOS

3.1 TELAS DO APLICATIVO

Neste tópico será apresentado as telas principais do aplicativo e os resultados que foram atingidos ao longo do desenvolvimento, todas as telas como mencionado anteriormente foram desenvolvidas com a tecnologia flutter, mostrando toda a versatilidade da linguagem para o desenvolvimento mobile.

3.1.1 TELA DE AUTENTICAÇÃO

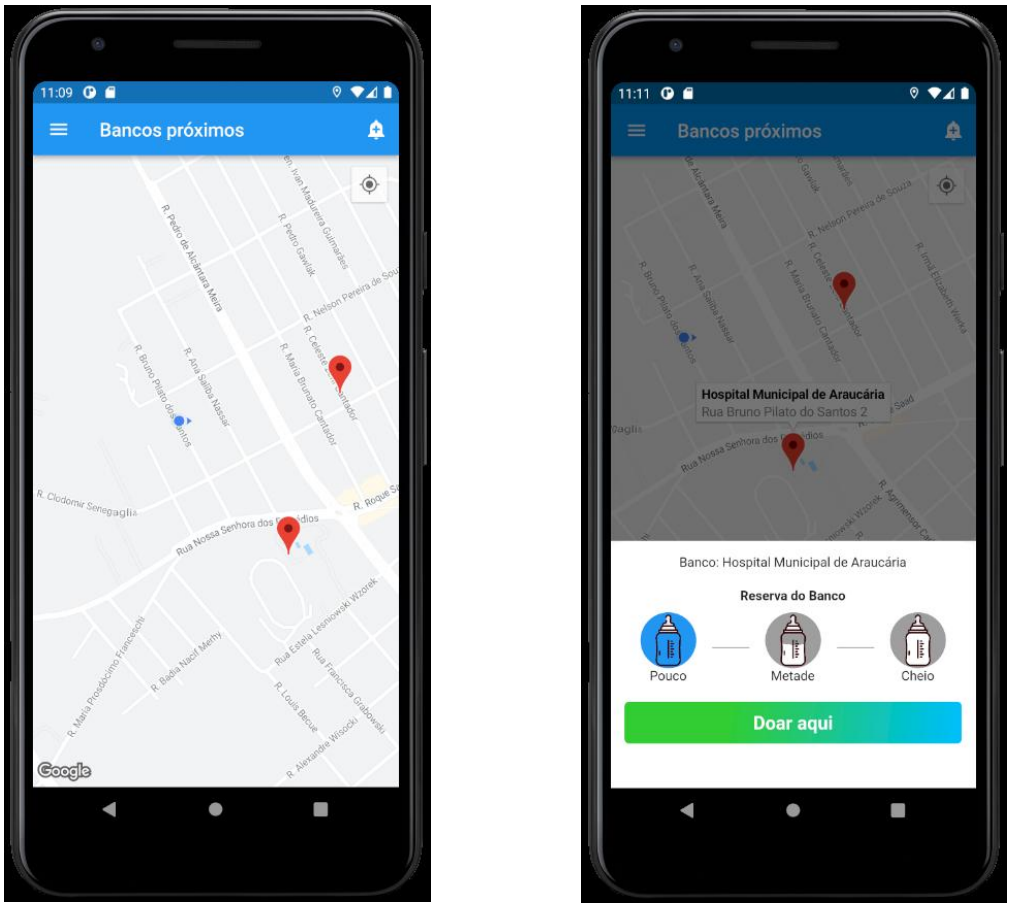
Assim que executado o programa apresenta a tela de carregamento onde tem sua logo apresentada. Logo após é aberto a tela de Login, o acesso do aplicativo ocorre por meio de validação de e-mail e senha, em caso de esquecimento de senha o usuário pode utilizar o botão “Recuperar Senha”, onde será enviado um código por e-mail ao usuário possibilitando a alteração da mesma. Essa tela é padrão para todos os usuários do sistema, sendo feita a verificação do tipo do usuário após o “Login”. Essa tela é apresentada na FIGURA 3.



FIGURA 3: TELA DE LOGIN DO APLICATIVO DOE LEITE.
FONTE: OS AUTORES (2021).

3.1.2 USUÁRIO DOADOR

Após o usuário doador se autenticar no sistema, tem acesso direto ao mapa dos bancos conforme exibido na FIGURA 4A, onde serão mostrados os bancos de leite humano próximos, também mostrando a localização do próprio usuário para que ele tenha uma base de onde seria o local mais próximo para a possível doação. Ao clicar em cima de um banco dentro do mapa o aplicativo irá mostrar algumas informações mais especificas do banco, como nome completo e os níveis dos estoques atualmente apresentados, sendo eles atualizados diretamente pelo Banco. Ao clicar no Botão “Doar aqui” o mesmo irá confirmar com o usuário e irá efetuar a abertura de solicitação juntamente com o Banco como mostra a FIGURA 4B.

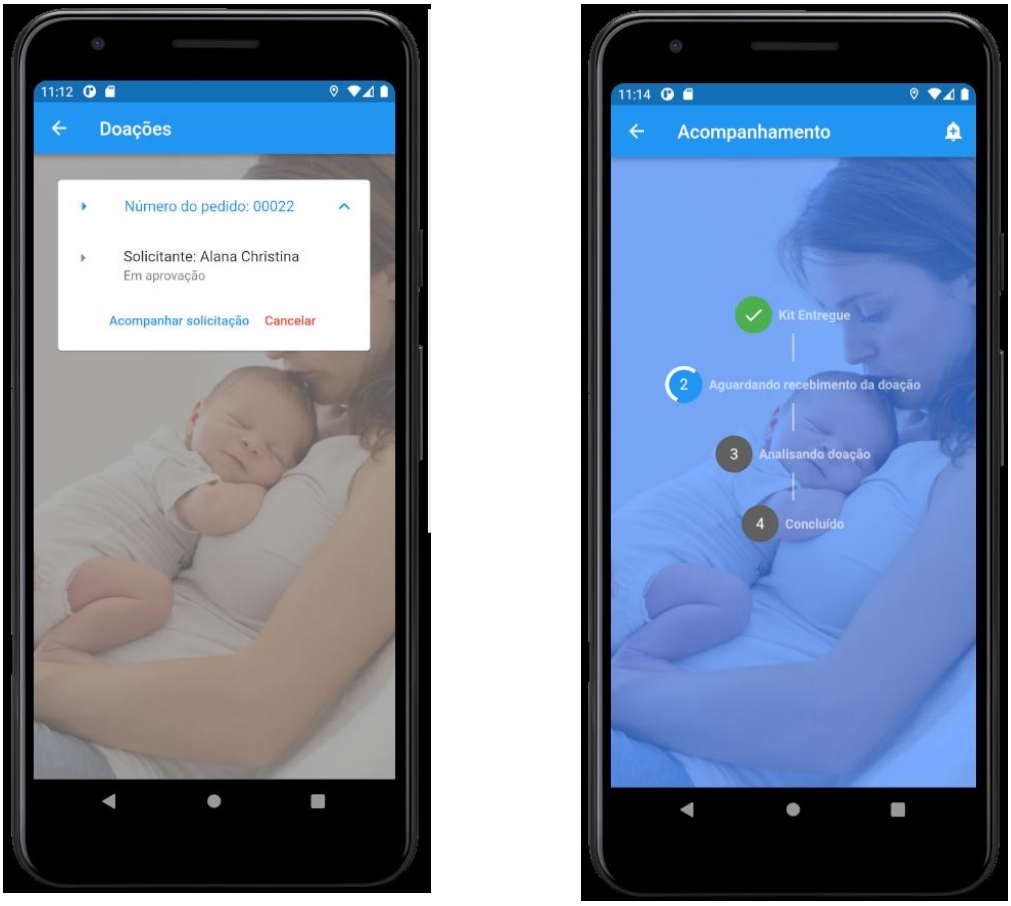


(A) (B)

FIGURA 4: TELA INICIAL DO APLICATIVO DOE LEITE: A) TELA DE MAPA DOS BANCOS PROXIMOS. B) TELA DE CONSULTA DE NIVEL DE LEITE DO BANCO.
FONTE: OS AUTORES (2021).

Logo após a solicitação poderá ser acompanhada através da tela de doações (FIGURA 5A) e selecionando o botão “Acompanhar Solicitação”, onde será executada a

tela de Acompanhamento de doações (FIGURA 5B), onde aparecerão todas as etapas da doação e qual etapa está sendo executada naquele momento.

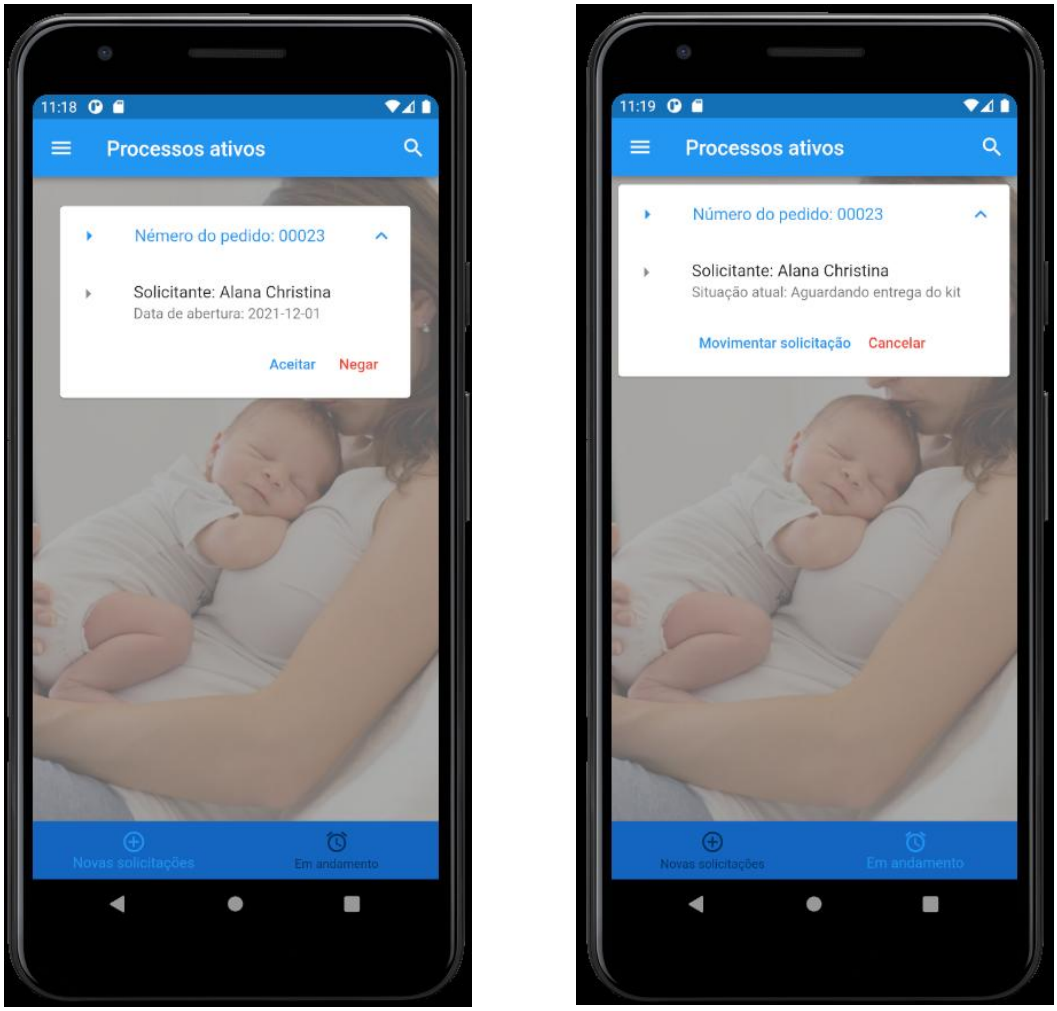


(A) (B)

FIGURA 5: TELA DE DOAÇÕES DO APLICATIVO DOE LEITE: A) TELA DOAÇÕES. B) TELA DE ACOMAPNHAMENTO DE DOAÇÃO.
FONTE: OS AUTORES (2021).

3.1.3 USUÁRIO FUNCIONÁRIO

No caso do usuário ser um funcionário de um banco a tela inicial será a tela de novas solicitações (FIGURA 6A), no qual irá exibir as últimas solicitações abertas, serão analisadas sendo elas aprovadas ou reprovadas pelo funcionário, em caso de aprovação as solicitações serão encaminhadas para a aba “Em andamento” conforme mostra (FIGURA 6B).



(A) (B)

FIGURA 6: TELA INICIAL DE FUNCIONÁRIO A) TELA NOVAS SOLICITAÇÕES.
B) TELA DE SOLICITAÇÕES EM ANDAMENTO.
FONTE: OS AUTORES (2021).

Ao clicar na opção “Movimentar Solicitação” irá ser aberta a tela de atualização do estado da solicitação (FIGURA 7), sendo o funcionário responsável pelas movimentações e atualizações das doações que estão em andamento.

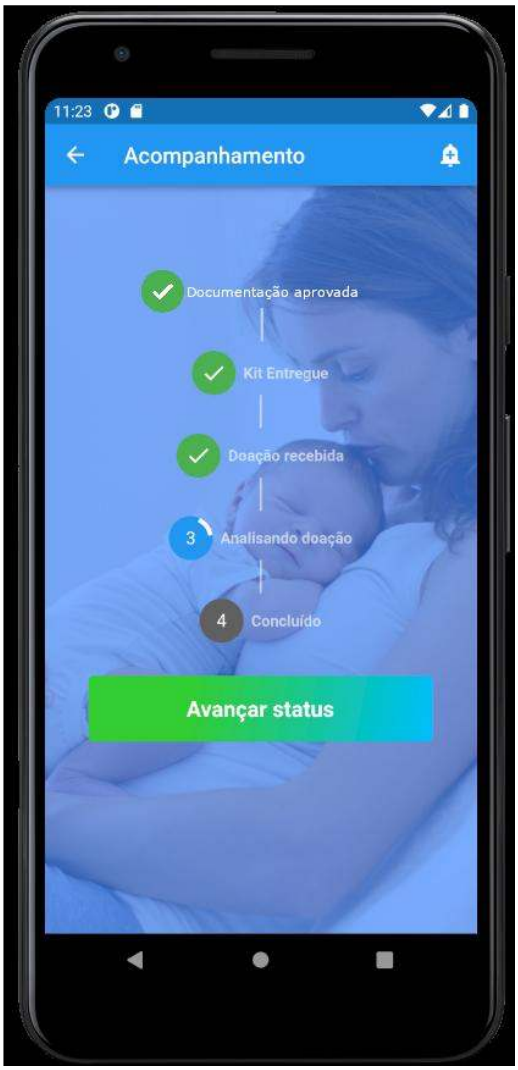
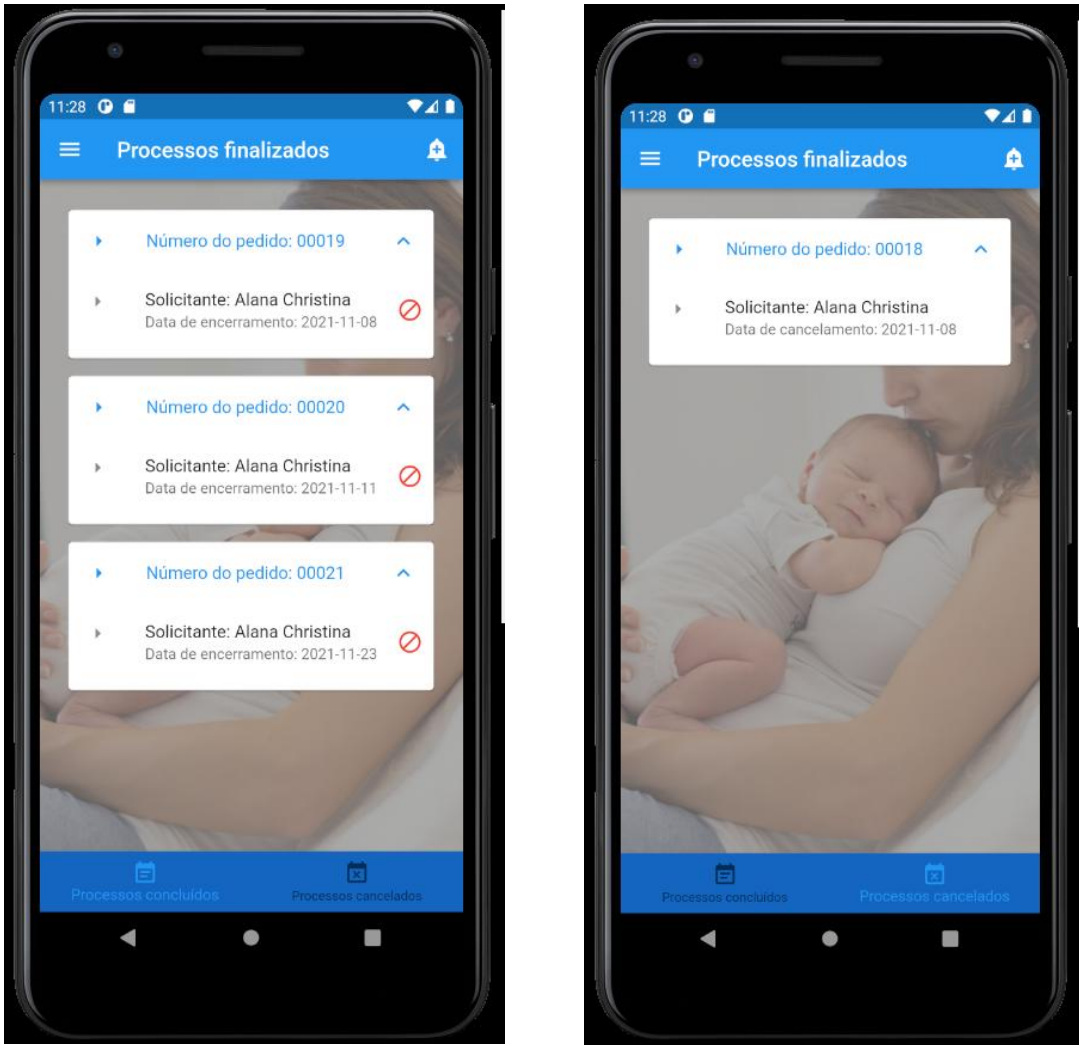


FIGURA 7: TELA DE MOVIMENTAÇÃO DO ESTADO DA SOLICITAÇÃO.
FONTE: OS AUTORES (2021).

Os funcionários também poderão acessar duas telas adicionais para consultar os processos concluídos (FIGURA 8A) onde serão exibidos todos os processos que foram aprovados e levados até o final do das etapas, já nos processos cancelados (FIGURA 8B), serão exibidos todos os processos cancelados por quaisquer motivos e acabaram não sendo concluídos.

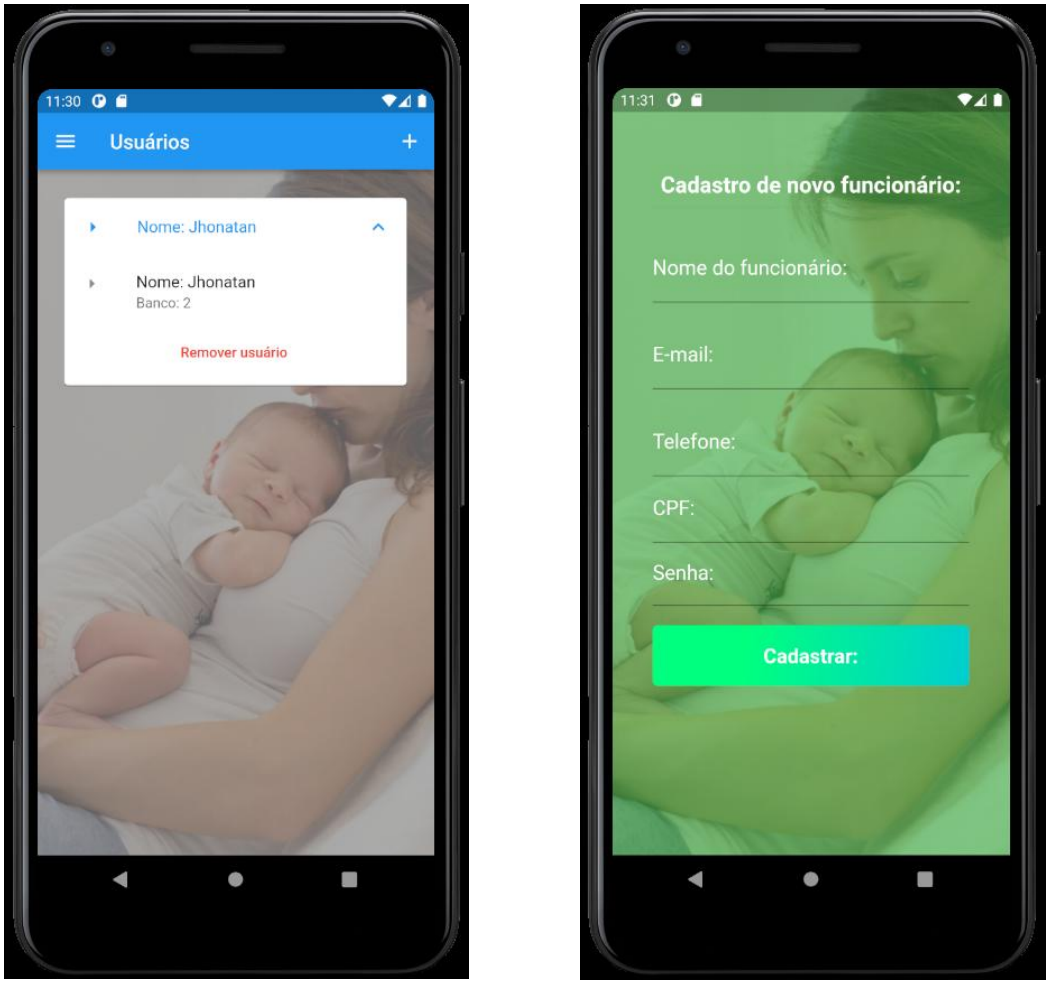


(A) (B)

FIGURA 8: TELA INICIAL DE PROCESSOS FINALIZADOS A) TELA DE PROCESSOS CONCLUÍDOS B) TELA DE PROCESSOS FINALIZADOS.
FONTE: OS AUTORES (2021).

3.1.4 USUÁRIO ADMINISTRADOR DO BANCO

Vindo para o usuário administrador do banco ele terá algumas funções principais dentro do aplicativo, através da tela “Usuários” (FIGURA 9A), ele poderá estar removendo usuários do sistema através do botão “remover Usuário”, e também poderá estar adicionando usuários ao clicar no botão “+”, o usuário irá ser direcionado a tela de cadastro de novo Funcionário (FIGURA 9B), onde estará colocando as informações do funcionário juntamente com uma senha.



(A) (B)

FIGURA 9: TELA GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS A) TELA DE USUÁRIOS CADASTRADOS B) TELA DE CADASTRO DE NOVO FUNCIONÁRIO.
FONTE: OS AUTORES (2021).

O administrador do Banco irá ter a permissão de alterar o nível de leite do banco, através da tela Bancos (FIGURA 10), onde ao clicar no botão “Editar nível de Leite”, e logo após clicar em “Alterar nível do Leite”, assim selecionando o nível atual de estoque do Banco.



FIGURA 10: TELA DE ALTERAÇÃO DO NIVEL DO LEITE.
FONTE: OS AUTORES (2021).

4. CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho de conclusão de curso, os autores tiveram a oportunidade de mostrar todo o conhecimento e experiência concedida nesses anos de aprendizagem pela instituição acadêmica, assim elaborando uma oportunidade de melhoria no processo de doação, as mães que querem doar leite materno, mas não sabem ou conhecem como funciona este procedimento, mostrando como é fácil e eficaz através do aplicativo “Doe Leite”, ajudando os bancos de leite humano a receberem mais doações, pois com a pandemia ouve uma grande diminuição de doações de leite, causando um grande impacto nos bancos de leite humano.

Ao longo do ano foi utilizada a técnica de desenvolvimento SCRUM, o que foi fundamenta para um desenvolvimento consistente que entregou os resultados esperados

para um trabalho de conclusão de curso II, como mencionado no tópico 2.3 houve atrasos ao longo do desenvolvimento, proem todos os objetivos traçados para o final do trabalho concluído. Ao longo do último mês do desenvolvimento foram efetuados vários testes pelos próprios desenvolvedores que chegaram à conclusão que o aplicativo estaria apto para a apresentação, validando todas as funcionalidades propostas.

Como mercado em potencial seria possível apresentar o aplicativo a todos os bancos de Curitiba e região metropolitana, que já seria um mercado muito bom para um aplicativo que está em seu início, podendo após um tempo de validação ser espalhado gradativamente em outras cidades e estados para que assim atinja todo o território nacional, levando em consideração que é um mercado com falta de aplicativos com este objetivo, também pode ser colocado como objetivo futuro do aplicativo, adquirir o máximo de patrocinadores para que seja viável a retirada dos anúncios do aplicativo, já que o mesmo iria gerar uma certa poluição visual dentro do aplicativo.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, Valdecyr Herdy et al. **Banco de leite humano na perspectiva da mulher doadora**. 2013.

ARAÚJO, Olívia Dias de et al. Aleitamento materno: fatores que levam ao desmame precoce. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 61, n. 4, p. 488-492, 2008.

BICA, Douglas Augusto Barcelos; DA SILVA, Carlos Alexandre Gouvea. Learning process of agile scrum methodology with lego blocks in interactive academic games: Viewpoint of students. **IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje,** v. 15, n. 2, p. 95-104, 2020.

BORGES, Ana Luiza Vilela; PHILIPPI, Sonia Tucunduva. Opinião de mulheres de uma unidade de saúde da família sobre a quantidade de leite materno produzido. **Revista Latino-Americana de Enfermagem,** v. 11, p. 287-292, 2003.

DALLAVALLE, Silvia Inês; CAZARINI, Edson Walmir. Regras do Negócio, um fator chave de sucesso no processo de desenvolvimento de Sistemas de Informação. **São Carlos: USP-EESC-Escola de Engenharia de São Carlos-Área: Engenharia de Produção,** 2000.

COSTA, Luhana Karoliny Oliveira et al. Importância do aleitamento materno exclusivo: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Ciências da Saúde,** v. 15, n. 1, 2013.

CARVALHO, Janaina Keren Martins; CARVALHO, Clecilene Gomes; MAGALHÃES, Sérgio Ricardo. A importância da assistência de enfermagem no aleitamento materno. **e-Scientia,** v. 4, n. 2, p. 11-20, 2011.

Dia Nacional de Doação de Leite Humano. **PEBMED**, 2021. Disponível em: <https://pebmed.com.br/dia-nacional-de-doacao-de-leite-humano/> Acesso em: 01 set. 2021.

GALVÃO, Marli Teresinha Gimeniz; VASCONCELOS, Simone Gonçalves; PAIVA, Simone de Sousa. **Mulheres doadoras de leite humano**. Acta Paulista de Enfermagem, v. 19, p. 157-161, 2006.

GIUGLIANI, Elsa Regina Justo. O aleitamento materno na prática clínica. **Jornal de pediatria.** Vol. 76, p. s238-s252, 2000.

GRAZI, Bruna. Qual a importância da doação de leite materno. 2018. Disponível em: <https://www.brunagrazi.com/qual-importancia-da-doacao-de-leite-materno/> Acesso em: 12 dez. 2021.

LUNA, Fernanda Darliane Tavares; OLIVEIRA, José Danúzio Leite; SILVA, Lorena Rafaella. Banco de leite humano e Estratégia Saúde da Família: parceria em favor da vida. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 9, n. 33, p. 358-364, 2014.

MAIA, Paulo Ricardo da Silva et al. **Rede Nacional de Bancos de Leite Humano: gênese e evolução.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, v. 6, p. 285-292, 2006.

MARQUES, Rosa FSV; LOPEZ, Fábio A.; BRAGA, Josefina AP**. O crescimento de crianças alimentadas com leite materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida.** Jornal de pediatria, v. 80, p. 99-105, 2004.

MORGANO, Marcelo A. et al. **Composição mineral do leite materno de bancos de leite.** Food Science and Technology, v. 25, p. 819-824, 2005.

NEVES, Larissa Santos et al. Doação de leite humano: dificuldades e fatores limitantes. **O Mundo da Saúde,** v. 35, n. 2, p. 156-161, 2011.

NUNES, Leandro Meirelles. Importância do aleitamento materno na atualidade. Boletim científico de pediatria. Porto Alegre. **Vol. 4, n. 3 (dez. 2015), p. 55-58, 2015.**

NUTRICIA. O leite materno amadurece aos poucos, mas amamentar desde o primeiro dia do bebê ajuda na imunidade do bebê. 2019. Disponível em: <https://www.danonenutricia.com.br/infantil/primeiros-meses/nutricao/tres-fases-leite-materno> Acesso em: 15 ago. 2021.

PASSANHA, Adriana et al. Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrintestinais e respiratórias. **Journal of Human Growth and Development**, v. 20, n. 2, p. 351-360, 2010.

PASTORAL DA CRIANÇA, Banco de Leite Humano: como funciona e como doar. 2018. Disponível em: <https://www.pastoraldacrianca.org.br/amamentacao/banco-de-leite-humano-como-funciona-e-como-doar> Acesso em: 31 out. 2021.

PELLEGRINE, Jenifer Borges et al. Educação popular em saúde: doação de leite humano em comunidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 18, p. 1499-1506, 2014.

RECHI, Flavia Pinhão Nunes de Souza et al. Fatores que interferem na doação de leite humano: revisão integrativa. **Cogitare enferm,** p. 01-11, 2016.

ROCHA, Lucas. Pandemia reduz estoques de leite materno no Brasil, mas doação permanece segura. **CNN Brasil,** São Paulo, 19 de jun. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/pandemia-reduz-estoques-de-leite-materno-no-brasil-mas-doacao-permanece-segura/>.Acesso em: 15 mai. 2021.

SALDIVA, Silvia Regina Dias Medici et al. **Influência regional no consumo precoce de alimentos diferentes do leite materno em menores de seis meses residentes nas capitais brasileiras e Distrito Federal**. Cadernos de Saúde Pública, v. 27, p. 2253-2262, 2011.

SILVA, C. A. G. et al. A utilização do SCRUM como recurso educacional no processo de aprendizagem em Engenharia de Software. **International Journal on Alive Engineering Education**, v. 3, n. 2, p. 87-102, 2016.

SÃO PAULO. Após queda no início da pandemia, doação de leite materno volta a crescer em SP. 2021. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/orgaos-governamentais/secretaria-da-saude/apos-queda-no-inicio-da-pandemia-doacao-de-leite-materno-volta-a-crescer-em-sp/> Acesso em: 01 set. 2021.

MINISTÉRIO DA SAUDE. Saúde da criança, Aleitamento Materno e Alimentação Complementar. 2015. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_aleitamento_materno_cab23.pdf> Acesso em: 15 ago. 2021.

YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. Mulher e Água: a vida como denominador comum. **Labor e Engenho**, v. 12, n. 2, p. 197-203, 2018.