

**UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOENGENHARIA
CAMPUS ITAQUERA**

RENATA KELEN CHAGAS

**APLICATIVO MULTIPLATAFORMA PARA GESTÃO DE CUIDADOS
DE IDOSOS**

**MULTIPLATFORM MOBILE APP FOR ELDERLY CARE
MANAGEMENT**

São Paulo – SP
2021 **UNIVERSIDADE BRASIL**

RENATA KELEN CHAGAS

**APLICATIVO MÓVEL MULTIPLATAFORMA PARA GESTÃO DE
CUIDADOS DE IDOSOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em BIOENGENHARIA da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Bioengenharia.

Profa. Dra. Silvia Cristina Nunez
Orientadora

São Paulo – SP
2021



FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

C424a CHAGAS, Renata Kelen

Aplicativo multiplataforma para gestão de cuidados de idosos /
Renata Kelen Chagas -- São Paulo: Universidade Brasil, 2021.
53 f.: il. color.

Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-
graduação do Curso de Bioengenharia da Universidade Brasil.
Orientação: Profa. Dra. Profa. Sílvia Cristina Nunes.

1. Envelhecimento. 2. Programas de computador. 3. Cuidado com
idosos. 4. App - Dispositivo móvel. 5. Bioengenharia. I. Nunes, Sílvia
Cristina. II. Título.

CDD 620.82

TERMO DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE
BRASIL

TERMO DE APROVAÇÃO

RENATA KELEN CHAGAS

**“APLICATIVO MÓVEL MULTIPLATAFORMAS PARA GESTÃO DE
CUIDADOS DE IDOSOS”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre no Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:

Prof.(a) Dr.(a) Silvia Cristina Nunez (presidente-orientadora)

Prof.(a) Dr.(a) Luiz Arthur Malta Pereira (UNIVERSIDADE BRASIL)

Prof.(a) Dr.(a) Aguiinaldo Silva Garcez Segundo (SÃO LEOPOLDO MANDIC)

São Paulo, 31 de Agosto de 2021

Presidente da Banca Prof.(a) Dr.(a). Silvia Cristina Nunez

Houve alteração do Título: sim () não ():

Aplicativo multiplataforma para gestão de cuidados de idosos.

**FOLHA DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DO TEXTO NA PÁGINA
UNIVERSIDADE BRASIL E CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA
CAPES E REPRODUÇÃO DO TRABALHO**



UNIVERSIDADE
BRASIL

Termo de Autorização

**Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página
WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses
da CAPES**

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

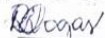
A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“APLICATIVO MULTIPLATAFORMA PARA GESTÃO DE CUIDADOS DE IDOSOS”**

Houve alteração do Título: sim () não ():

Autor(es):

Discente: **Renata Kelen Chagas**

Assinatura: 

Orientador(a): **Prof.(a) Dr.(a) Silvia Cristina Nunez**

Assinatura: 

Coorientador(a):

Assinatura: _____

Data: 31/08/2021

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, base e porto seguro e a principal fonte de energia para a conclusão de meus feitos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primordialmente a Deus, pelos dons a mim concebido no exercício de profissão, de dedicação e amor, por cada obstáculo atravessado e pelas pessoas a quem foi colocado em meu caminho.

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Silvia Cristina Nunez, por muitas vezes, deixar de lado seus momentos de descanso para me ajudar, transmitir seu conhecimento e por me orientar nesta jornada.

Agradeço à Universidade Brasil pela oportunidade de aprendizado, contribuindo a minha formação. Agradeço a bolsa de estudo que possibilitou que eu ingrenasse neste programa.

Agradeço aos meus professores e mestres por todo auxílio e cooperação para essa etapa tão importante da minha vida pessoal e profissional.

Agradeço aos meus amigos, colegas e demais que solidificaram minhas pesquisas e o desempenho desta dissertação.

A todos que participaram de forma direta ou indireta meu muito obrigada!!!

RESUMO

O envelhecimento da população mundial vem ocorrendo nas últimas décadas em decorrência da diminuição das taxas de natalidade e dos melhores cuidados a saúde que permitem um aumento da expectativa de vida. As demências senis são exemplos de doenças que podem acometer idosos reduzindo a independência e o autocuidado. Com a presença das mulheres no mercado de trabalho e o reduzido número de filhos, os idosos devem viver muitas vezes sob o cuidado de terceiros que têm experiência profissional para proporcionar o cuidado médico apropriado, porém, a falta de contato com a família e a não familiaridade com hábitos e gostos podem diminuir a qualidade de vida do idoso. O avanço tecnológico deve ser utilizado para diminuir a distância entre famílias, cuidadores, médicos e idosos. Este trabalho teve como objetivo desenvolver um Web App para dispositivos móveis que facilite a comunicação entre os prestadores de serviço de saúde de idosos residentes em instituições de longa permanência. Foi desenvolvido o aplicativo CuidaLife para sistema operacional de softwares com módulos de entrada para cadastro de idoso, familiares, médicos e cuidadores. O aplicativo desenvolvido pode ser acessado através de qualquer *smartphone*, *tablet* ou computador, desde que tenha acesso à internet. Seu *layout* é responsivo, ou seja, se ajusta de acordo com o tamanho da tela do equipamento. Os módulos de cadastro do idoso foram desenhados para permitir a troca de informações sobre o idoso não somente médicas, mas também incluindo preferências alimentares, hábitos que são importantes para o bem-estar. O módulo cuidadores permite a troca de informações entre os turnos de cuidadores, com informações relevantes para o cuidado do idoso e o módulo médico permite acesso a informações de saúde relevantes para o acompanhamento do idoso. O aplicativo apresentou bom funcionamento e pode representar uma forma fácil e segura de melhorar a qualidade de vida de indivíduos que dependem de terceiros para seus cuidados.

Palavras-chave: Envelhecimento. Programas de computador. Cuidado com idosos. App. Dispositivo móvel. Bioengenharia.

ABSTRACT

The aging of the world population has been taking place in recent decades as result of the decrease in birth rates and better health care that allows for an increase in life expectancy. Senile dementias are examples of diseases that can affect the elderly, reducing independence and self-care. With the presence of women in the labor market and the reduced number of children, the elderly must often live under the care of others who have professional experience to provide appropriate medical care, but lack of contact with the family and unfamiliarity with habits and tastes can reduce the quality of life of the elderly. Technological advances must be used to reduce the distance between families, caregivers, doctors and the elderly. The objective of this work is to develop an application for mobile devices that facilitates communication between health service providers for the elderly residing in long-stay institutions. The CuidaLife application was developed for a software operating system with input modules for registering elderly people, family members, doctors and caregivers. The developed application can be accessed through any smartphone, tablet or computer, as long as it has internet access. Its layout is responsive, that is, it adjusts according to the screen size of the equipment. The elderly registration modules were designed to allow the exchange of information about the elderly not only medical, but also including food preferences, habits that are important for daily well-being and exchange of personal photos between family and elderly. The caregivers module allows the exchange of information between caregivers' shifts, with information relevant to the care of the elderly, and the medical module allows access to health information relevant to the monitoring of the elderly. The application worked well and can represent an easy and safe way to improve the quality of life of individuals who depend on third parties for their care.

Keywords: Aging. Computer programs. Care of the elderly. App. Mobile device. Bioengineering.

DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de oferecer uma ferramenta segura de comunicação entre as pessoas envolvidas com o cuidado de idosos. Foi desenvolvido um aplicativo de celular que possibilita a troca de informações entre familiares, cuidadores, médicos e o próprio idoso. Nele podem ser disponibilizadas diversas informações sobre o dia a dia do idoso, envio de preferências alimentares com espaço inclusive para envio de receitas, informações médicas, medicação diária do idoso entre outras informações. Área de concentração de Fotobiomodulação, Biomarcadores e Sistemas diagnósticos na linha de pesquisa Avaliação e desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao cuidado a saúde dentro do projeto Desenvolvimento e avaliação de equipamentos e produtos aplicados ao cuidado à saúde.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura das tabelas do banco de dados idealizado para controlar o idoso, seus cuidadores e médicos.....	21
Figura 2 – Estrutura das tabelas do banco de dados idealizado para controlar os familiares, medicamentos, alimentação, exames e prontuários.	21
Figura 3.A – Tela inicial do aplicativo desenvolvido visualizada em computador <i>desktop</i>	23
Figura 3.B- Tela inicial do aplicativo desenvolvido visualizada no <i>Smartphone</i>	23
Figura 4.A – Tela de login do aplicativo desenvolvido visualizada em computador <i>desktop</i>	24
Figura 4.B – Tela de login do aplicativo desenvolvido visualizada no <i>smartphone</i>	24
Figura 5.A – Tela de cadastro do usuário do aplicativo desenvolvido visualizada em computador <i>desktop</i>	25
Figura 5.B – Tela de cadastro do usuário do aplicativo desenvolvido visualizada no <i>smartphone</i>	25
Figura 6.A – Tela de login do aplicativo desenvolvido visualizada em computador <i>desktop</i>	25
Figura 6.B – Tela de login do aplicativo desenvolvido visualizada no <i>smartphone</i>	25
Figura 7.A – Tela das opções apresentadas quando realizado login no perfil usuário do aplicativo desenvolvido visualizada em computador <i>desktop</i>	26
Figura 7.B – Tela das opções apresentadas quando realizado login no perfil usuário visualizada no <i>smartphone</i>	26
Figura 8.A – Tela de cadastro do idoso visualizada em computador <i>desktop</i>	27
Figura 8.B – Tela de cadastro do idoso visualizada no <i>smartphone</i>	27
Figura 9.A – Tela de cadastro dos cuidadores visualizada em computador <i>desktop</i>	28

Figura 9.B – Tela de cadastro dos cuidadores visualizada no <i>smartphone</i> ...	28
Figura 10.A – Tela de cadastro do cuidador visualizada em computador <i>desktop</i>	28
Figura 10.B – Tela de cadastro do cuidador visualizada no <i>smartphone</i>	28
11.A – Tela de cadastro.....	29
Figura 11.B – Tela de cadastro do médico visualizada em computador <i>desktop</i> . Figura do médico visualizada no <i>smartphone</i>	29
Figura 12.A – Tela de cadastro dos familiares visualizada em computador <i>desktop</i>	30
Figura 12.B – Tela de cadastro dos familiares visualizada no <i>smartphone</i> ...	30
Figura 13.A – Tela de cadastro dos familiares visualizada em computador <i>desktop</i>	31
Figura 13.B – Tela de cadastro dos familiares visualizada no <i>smartphone</i> ..	31
Figura 14.A – Tela de cadastro dos familiares visualizada em computador <i>desktop</i>	32
Figura 14.B – Tela de cadastro dos familiares visualizada no <i>smartphone</i> ...	32
Figura 15.A – Tela de cadastro dos exames visualizada em computador <i>desktop</i>	32
Figura 15.B – Tela de cadastro dos exames visualizada no <i>smartphone</i> ...	32
Figura 16.A – Tela de registros diários do perfil cuidador visualizada em computador <i>desktop</i>	33
Figura 16.B – Tela de registros diários do perfil cuidador visualizada no <i>smartphone</i>	33
Figura 17.A – Tela dos dados do idoso do perfil cuidador visualizada em computador <i>desktop</i>	34
Figura 17.B– Tela dos dados do idoso do perfil cuidador visualizada no <i>smartphone</i>	34
Figura 18.A – Tela dos dados do idoso do perfil cuidador visualizada em computador <i>desktop</i>	34
Figura 18.B – Tela dos dados do idoso do perfil cuidador visualizada no <i>smartphone</i>	34

Figura 19.A – Tela de registros diários do perfil médico visualizada em computador <i>desktop</i>	35
Figura 19.B – Tela de registros diários do perfil médico visualizada no <i>smartphone</i>	35
Figura 20.A – Tela dos dados do idoso do perfil médico visualizada em computador <i>desktop</i>	36
Figura 20.B – Tela dos dados do idoso do perfil médico visualizada no <i>smartphone</i>	36
Figura 21.A – Tela dos dados do idoso do perfil médico visualizada em computador <i>desktop</i>	36
Figura 21.B – Tela dos dados do idoso do perfil médico visualizada no <i>smartphone</i>	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	17
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	18
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
5 RESULTADOS	27
5.1 Aplicativo desenvolvido.....	
5.1.1 Aplicativo desenvolvido – perfil administrador.....	
5.1.1 Aplicativo desenvolvido – perfil cuidador.....	
5.1.1 Aplicativo desenvolvido – perfil médico.....	
6 DISCUSSÃO	43
7 - CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXO A	51

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da expectativa de vida vem proporcionando a transição demográfica populacional mundial. Em todo o mundo é comum a idealização do pensamento de que todos os países, estados e cidades são compostos por mais crianças, jovens e adultos do que por idosos, no entanto, diante dessa transição espera-se que no ano de 2050 haja mais pessoas com idade superior a 60 anos do que com menos de 15 anos, estimando atingir uma população global de idosos de 2,1 bilhões em comparação com 901 milhões calculados em 2015 (UNITED NATIONS, 2015).

Exemplificativamente o panorama populacional brasileiro está sofrendo mudanças, um país que há muito tempo era conhecido por ter um alto índice de jovens, passará, de acordo com as estatísticas, até 2025 a ocupar a 6° posição entre os países mais envelhecidos, devido ao aumento significativo de idosos (EVANGELISTA et al., 2014). Segundo a Lei N° 10.741 de 1 de outubro de 2003, a pessoa idosa é aquela com idade igual ou superior a 60 anos (BRASIL, 2013).

O avanço da melhoria da qualidade de vida em todos os sentidos (social, cultural, econômico, de cuidados a saúde entre outros), acarretou na transição demográfica marcada pela redução das taxas de mortalidade e natalidade e a elevação do índice de idosos (MORAIS; MIRANDA, 2010). Apesar dessa melhoria, este dado, não significa que todos desfrutaram de um envelhecimento saudável. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) o envelhecimento saudável é um “processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar na idade avançada”.

Diante do exposto um grande desafio com o aumento da longevidade são as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), e dentro dessa categoria destacam-se as demências, sendo estas, transtornos caracterizados pelo declínio cognitivo, envolvendo obrigatoriamente a memória e no mínimo mais um domínio como personalidade, linguagem, habilidades sociais, pensamento abstrato, entre outros (BUFFINGTON et. al, 2013). As DCNT são um desafio nessa população por serem causas de comprometimento funcional e da qualidade de vida (BALLARD et al, 2011). No entanto apesar de um indivíduo ser diagnosticado com uma doença crônica é

possível vivenciar o envelhecimento da melhor forma possível através de processos que construam habilidades e de intervenções para auxiliar nessa fase.

Além desse desafio, as grandes transformações da sociedade, como a inserção de mulheres cada dia mais no mercado de trabalho, levou ao aumento do número de idosos dentro das instituições de longa permanência, devido à falta de tempo, cansaço, comodidade, como também a menor quantidade de filhos e conseqüentemente de irmãos para auxiliar nesse cuidado, entre outros fatores. Transformação que conseguiu desmistificar a visão do antigo asilo que possuía aparência de "depósito de idosos", ou local que acolhe idosos rejeitados ou ainda, abandonados pela família, um lugar triste, taxado pela solidão para um ambiente acolhedor, respeitado, possuindo toda assistência necessária para zelar e cuidar da vida da pessoa idosa, seja ela com plena saúde ou debilitada (NORONHA, 2010).

De acordo com a Anvisa, as instituições de longa permanência, também chamadas de casa de repouso, são instituições governamentais ou não governamentais, de caráter residencial destinadas a domicílio coletivo de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, com ou sem suporte familiar, em condições de liberdade, dignidade e cidadania (COLEGIADA, DE, 2005).

Dentro do perfil demográfico que compõe as instituições de longa permanência estão os portadores de demências, que são admitidos por decisão de terceiros, por opção própria ou ainda ocasionado pelo abandono por demandarem mais cuidados, requerendo maior disponibilidade de tempo do cuidador, seja este um ente familiar, amigo ou profissional contratado em domicílio (JESUS et al., 2010).

A rede de apoio ao envelhecer diminui e com isso é muito importante que no caso as instituições busquem preservar os laços familiares e sociais. Nesse sentido, as tecnologias remotas podem auxiliar a comunicação entre família, médicos, pacientes institucionalizados e, a própria equipe de enfermagem. Por isso, faz-se necessário aprimorar a inovação de tecnologias próprias para idosos, que auxiliem no cuidado dessa população, a fim de facilitar a conversação direta entre família e profissionais e a organização da constituição que o idoso se loca.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo baseado na web para dispositivos móveis ou não que facilite a comunicação entre os prestadores de serviço de saúde de idosos residentes em instituições de longa permanência.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A população mundial em um passado nem tão distante era de predominância jovem, no entanto, atualmente observa-se um contingente significativo de pessoas com 60 anos ou mais de idade. Ao que antes era considerado uma dádiva - chegar a uma idade expressiva em dezenas - da qual poucos conseguiam, hoje, em tese, tornou-se algo possível, por grandes mudanças benéficas que contribuíram para o aumento da expectativa de vida, ocasionando a famigerada transição demográfica ou ainda, a inversão da pirâmide populacional.

O envelhecimento populacional constante começou a ser observado quando houve a redução das taxas de mortalidade e da natalidade, devido a isso, esperando-se a porvir, uma maior concentração de idosos do que qualquer outra faixa etária (MIRANDA et al., 2016)

Um marco importante para que houvesse essa transição demográfica além da melhoria da qualidade de vida em todos os sentidos, são as políticas públicas para os idosos. No Brasil pode se citar a Política Nacional de Saúde do Idoso, do Ministério da Saúde, portaria nº 1395/1999, visando a promoção do envelhecimento saudável, prevenção de doenças, recuperação da saúde, além de demais fatores, pois tem sua atenção integral voltada para essa população (SILVESTRE; COSTA, 2003).

O envelhecimento traz consigo alguma possível perda ou diminuição funcional, independentemente da presença de doenças. Conseqüentemente, os idosos consomem mais serviços de saúde, como por exemplo, quando ocorre a necessidade de internação, resultando em um tempo de ocupação maior quando comparado a outra faixa etária, principalmente pelas doenças crônicas. Dessa forma, o idoso requer atenção integral e cuidado permanente (VERAS; OLIVEIRA, 2018).

Dentre as doenças crônicas que acometem a idade sênior, estão as demências, uma síndrome clínica que se apresenta por déficits cognitivos múltiplos, adquiridos que persistem e são capazes de interferir de forma consistente nas atividades gerais e diárias do paciente com prevalência nos maiores de 75 anos, sendo classificadas em vários tipos como as demências neurodegenerativas e as causadas por doenças cerebrovasculares, seguidas por tantas outras (FIGUEIREDO, 2021; TAVARES, 1992; CUMMINGNS, REICHMAN, 1998).

Diante das demências neurodegenerativas, destacam-se a doença de Alzheimer (DA) e a demência com corpos de Lewy (DCL). Segundo Diniz e Tavares (2010), a doença de Alzheimer apresenta um número excessivo de placas senis e de novos neurofibrilares no exame histopatológico do encéfalo, seu início é gradual sem apresentar sintomas específicos, com queda progressiva, lenta e simultânea da memória, aprendizado, da linguagem e das habilidades visoespaciais. A demência com corpos de Lewy, por sua vez, apresenta declínio cognitivo, alucinações visuais constantes, flutuação no estágio cognitivo, sinais parkinsonianos extrapiramidais, ao exame neuropatológico se faz presente em regiões corticais e subcorticais.

Ainda, há demências causadas por doenças cerebrovasculares, este termo é mais utilizado para descrever efeitos de grandes lesões tromboembólicas, ou seja, ocasionada por vários infartos, mas incluem também os estados lacunares, lesões únicas em áreas nobres, demências associadas a alterações crônicas da circulação cerebral, grandes lesões da substância branca, angiopatia amiloide e demências por acidente vascular encefálico hemorrágicos (ANDRÉ, 1998).

Na demência fronto-temporal (DFT), 25% dos pacientes apresentam achados típicos de corpos e células de Pick, na maioria, ou seja, 60% identificado é do tipo microvascular onde ocorre perda neural e degeneração microvascular. Nos últimos 15%, ocorre de forma conjunta entre os achados patológicos de degeneração microvascular com os de doença do neurônio motor. Clinicamente, os quadros de demência semântica e de afasia progressiva não-fluente acontecem em DFT, como também no espectro da degeneração lombar fronto-temporal (TEIXEIRA-JR; SALGADO, 2006).

Além do aumento do envelhecimento populacional crescente e das doenças que lhes acometem, as ciências e suas tecnologias também continuam evoluindo, tornando mais eficazes com cada vez mais ferramentas sendo disponibilizadas ao público, porém, o público-alvo dessas tecnologias são principalmente crianças e adultos-jovens. Devido a isso, muitos estudos levantaram uma preocupação, pois, a população idosa também deve e merece desfrutar desses avanços tecnológicos e de toda ciência, principalmente por ser a população que está crescendo e nos próximos anos pesquisas apontam que haverá mais idosos do que crianças. Porém este é um grupo especial requerendo um formato diferente dos disponíveis.

Com essa preocupação, Zhao et al.(2019) realizaram um estudo sobre os aplicativos de atenção à saúde do idoso, citando que na China havia quatro tipos de aplicativos auxiliares de saúde, sendo divididos em funções, a saber: o primeiro é uma espécie de gravação de dados que promovem um feedback final, onde os usuários podem ver seus exercícios diários; o segundo é uma consultoria de informações, onde insere seus problemas de saúde e o aplicativo realiza um autodiagnóstico, a partir disso o usuário pode solicitar um especialista ou recomendar um hospital apropriado e até mesmo medicamento; o terceiro é um plano de saúde, sua principal função é formular um plano de hábito de vida saudável (incluindo esporte e dieta) a partir da coleta de dados; por fim o quarto é um aplicativo de diagnóstico, sendo equivalente a um hospital online, por ter alto custo é pouco utilizado.

No entanto, idosos relatam muita dificuldade por se tratar de aplicativos complexos, sendo acessado mais por jovens e pela meia idade. A partir disso, Zhao et. al. (2019) mostraram também no estudo que os desenvolvimentos das funções de um aplicativo devem levar em consideração os aspectos fisiológicos, psicológicos e culturais. Estas são funções do organismo humano e conforme o passar dos anos e a chegada na idade sênior acabam sofrendo deterioração como diminuição da acuidade visual e auditiva, esquecimento entre outros, além de muitas vezes serem acometidos por doenças, como a própria demência discutida nessa revisão.

Ainda descreveram a importância de os aplicativos conterem um designer interativo e o mais simples possível, como também o processo de visualização, incluindo cor, tamanho da fonte, layout e até os sons das notificações. Dentre as funções para ajudar na manutenção da saúde estão o lembrete de horários dos medicamentos, dieta, hidratação, calendário e orientação médica, orientar e lembrar de descanso e exercício físico, espaço para registros (auxiliando quando a perda de memória), dicas de saúde, orientações sobre doenças, entre outros.

Outra tecnologia relacionada ao cuidado de idoso são os robôs socialmente assistido, estes são divididos em robôs de serviço ou companheiros. Em uma revisão bibliográfica, Abdi et al, 2018, identificaram cinco funções deste no atendimento do idoso sendo a terapia afetiva, treinamento cognitivo, facilitação social, companheirismo e a terapia fisiológica.

Nos estudos relacionados à terapia afetiva evidenciou-se a redução nas pontuações de depressão, agitação e aumento nos escores da qualidade de vida. Já no treinamento cognitivo, os pacientes portadores de demências leves a moderadas prestaram mais atenção assim como os cognitivamente intactos, por sua vez, no quesito de facilitação social constatou-se melhor sociabilidade dos participantes, o companheirismo também obteve uma resposta positiva mostraram uma redução nas pontuações de solidão, no entanto nos pacientes sem demência e os estudos que avaliaram a terapia fisiológica não obtiveram muitas respostas, somente um identificou uma melhora na reação fisiológica do estresse.

Ainda, um estudo nos Estados Unidos mostrou que 75,9% dos indivíduos acima de 60 anos possuem telefones celulares pessoais (The World, 2014). Com isso, a saúde móvel (mHealth) nos últimos anos está sendo muito utilizada pelos idosos, devido ao ensino convencional e ao fornecimento de serviços médicos usando os recursos de tecnologia móvel, possibilitando nesse caso relatar informações de saúde, monitorar sinais clínicos permitindo supervisão direta e instrução (GELL et al., 2015).

Nesse sentido, uma revisão sistemática buscou-se avaliar a eficácia da saúde móvel na melhoria de comportamentos de saúde entre a população idosa, provando que está tecnologia pode ajudar a mudar e desenvolver um melhor hábito de vida, incluindo os hábitos alimentares, à qualidade do sono e a melhorara da autoeficácia em idosos com doença crônica como o Alzheimer, doenças cardíacas entre outras. Por meio de mensagens e chamadas de voz, aplicativos baseados em jogos e mensagens de texto, a tecnologia pode desempenhar um papel de fundamental importância no dia a dia do idoso (CHANGIZI; KAREH, 2017).

Ozdalga et al. (2012) realizam um estudo sobre o *smartphone* na medicina, e mostraram entre outras coisas, que o aplicativo *iWander* pode melhorar a qualidade de vida de idosos acometidos por demências que apresentam o comportamento alterado com hábito de vagar sem função ou ação pré-determinada. O hábito de vagar pode levar o idoso a se perder mesmo em locais próximos a residência.

O aplicativo deve ser utilizado com frequência pelo idoso e através de localização GPS e emprego de redes Bayesianas monitora as atividades normais e alerta cuidadores sobre comportamentos fora do padrão. Além disso o aplicativo possui comandos de voz que tem a finalidade de orientar o idoso quando em possível situação de risco. Porém, os autores alertam que existem muitos aplicativos voltados

para este público, mas, como não há regulamentação sobre este tipo de dispositivo por agências regulatórias como o *Food and Drug Administration* (FDA) a confiabilidade não atinge 100%.

De acordo com Jaul e Barron (2017), as taxas de deficiência são relativamente altas entre adultos com mais de 85 anos. As taxas de deficiência em atividades como vestir-se e tomar banho e em atividades instrumentais da vida diária, como cozinhar, aumentam com a idade acima de 80 anos. A dificuldade para tomar banho geralmente precede a dificuldade para se vestir ou dificuldade com o uso do banheiro. Estima-se que cerca de 75% das pessoas com 85 anos tenham dificuldade ou incapacidade para tomar banho e 25% tenham dificuldade ou incapacidade para usar o banheiro. Pessoas com deficiência frequentemente também lutam contra dor crônica, depressão e regimes de medicação complexos.

Todos esses fatores reforçam a necessidade de cuidado externo e atenção com a pessoa idosa e, portanto, a cada dia faz-se mais necessário a criação de ferramentas que possam auxiliar no cuidado, tratamento de doenças, preservação e recuperação da saúde dos idosos, e os estudos demonstram a eficácia e importância do desenvolvimento de tecnologias para esta finalidade.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Antes de iniciar o desenvolvimento do aplicativo, estudou-se a melhor forma de cruzamento das informações, a fim de garantir a eficiência do aplicativo, objeto desse trabalho. Neste contexto, houve entendimento que o aplicativo deveria ser dividido em três módulos principais, que possibilitam alteração na entrada e acesso de dados:

- Administrador
- cuidador
- médicos

Da forma proposta, o administrador fica responsável por fornecer as informações do idoso, cuidadores, médicos, familiares, medicamentos, alimentação e exames do idoso a ser acompanhado. É importante ressaltar que, no cadastro dos cuidadores e médicos, estes também devem receber um usuário e senha para acesso ao sistema, que permitirá aos respectivos cuidadores e médicos acesso as informações do idoso que está sendo acompanhado por este usuário.

Com a senha para acessar o aplicativo, o cuidador além de ter acesso as informações do idoso, como dados pessoais, familiares, alimentação preferida, medicamentos e outros, poderá fazer o registro da alimentação, mediações, desconfortos e outros eventos que ocorrerem com o idoso, desta forma, o aplicativo montará um histórico das ocorrências. A ideia é que o sistema permita fotos e vídeos, para serem arquivados junto com os relatos das ocorrências e eventos.

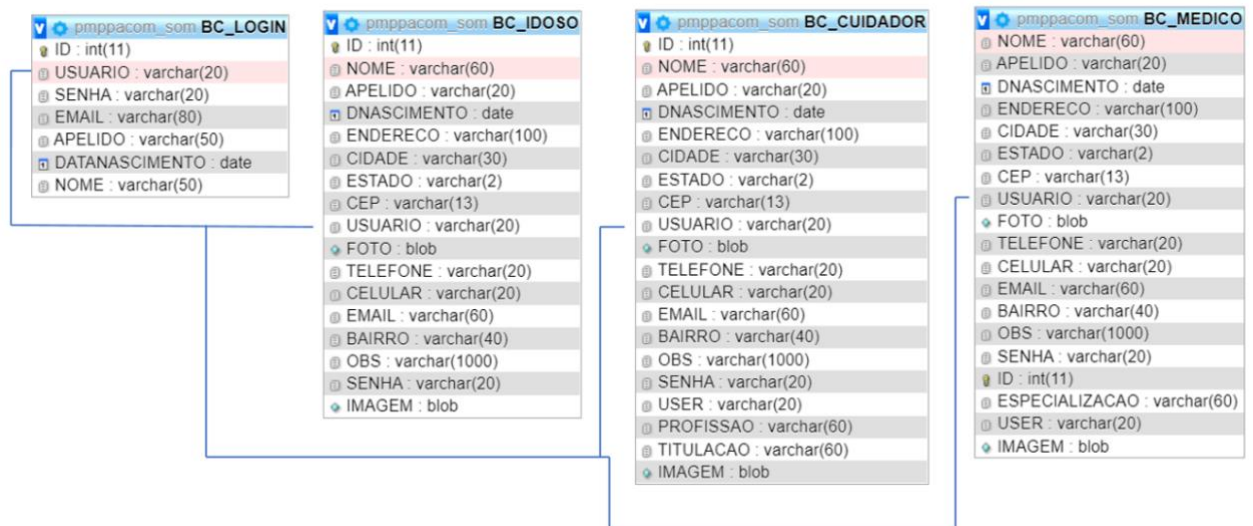
Uma das ideias principais do sistema é que os médicos tenham acesso às informações do paciente, das ocorrências diárias, do histórico da medicação ministrada e dos exames. Desta forma, espera-se que esses dados possam produzir diagnósticos mais assertivos.

É importante ressaltar que apesar do terceiro módulo ter sido direcionado a médicos. É possível que, em alguns casos, outras pessoas possam ser cadastradas, por exemplo, o responsável por uma casa de repouso. Reafirma-se que a meta é que o aplicativo sirva como um prontuário eletrônico com informações úteis que possam ajudar em diagnósticos e garantir o cumprimento do trabalho do cuidador, evitando falhas e esquecimentos.

Para que o aplicativo possa controlar um número ilimitado de idosos e seus respectivos cuidadores e médicos, idealizou-se uma estrutura de banco de dados

onde um determinado usuário pode controlar apenas um idoso, assim, interliga-se as tabelas do banco de dados através do campo usuário, conforme demonstrado na figura 1, nesta imagem, também é possível ver os campos das tabelas idealizadas.

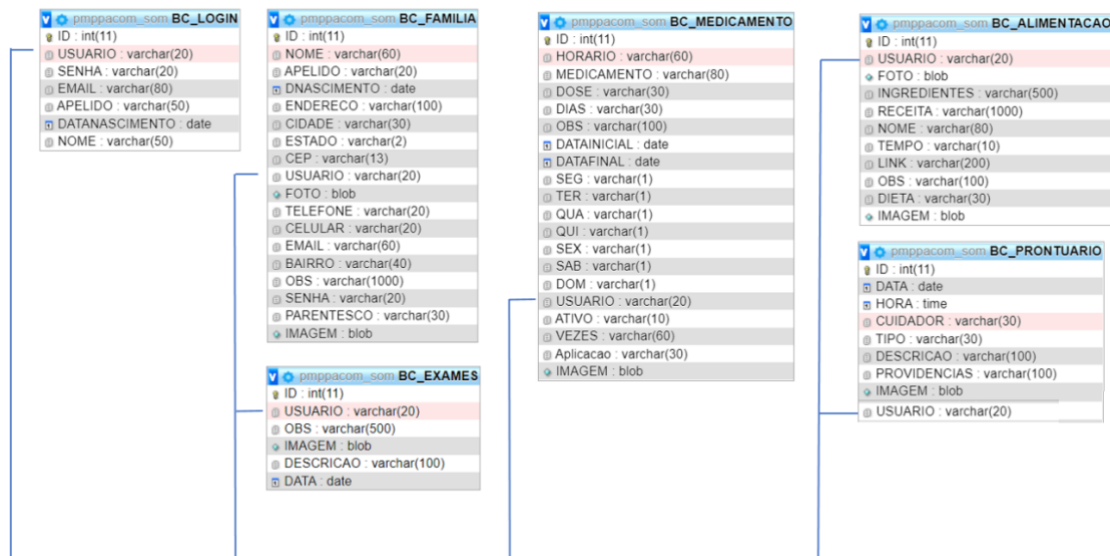
Figura 1 – Estrutura das tabelas do banco de dados idealizado para controlar o idoso, seus cuidadores e médicos.



Fonte: Próprio autor.

Da mesma forma que a estrutura da Figura 1 foi montada, também foi vinculado ao usuário, aos outros quadros: família, medicamentos, alimentação, prontuário e exames. Da forma proposta, poucas tabelas controlam infinitos pacientes, seguidos de seus cuidadores, médicos e familiares. A figura 2 apresenta a estrutura das tabelas citadas, bem como seus campos, tipos e tamanhos.

Figura 2 – Estrutura das tabelas do banco de dados idealizado para controlar os familiares, medicamentos, alimentação, exames e prontuários.



Fonte: Próprio autor.

Com essa estrutura de tabelas, entende-se que os dados possam ser compartilhados entre os diferentes perfis no sistema:

- Usuário: responsável pelo cadastro do idoso e suas informações;
- Cuidador: responsável por alimentar as ações realizadas durante seu período de atendimento ao idoso;
- Médico: responsável pelo acompanhamento da saúde do idoso.

Terminado o planejamento do aplicativo, o passo seguinte foi a escolha da linguagem de programação, inicialmente a ideia foi o desenvolvimento de um app para celular, contudo, tendo em vista que em alguns momentos seria interessante a utilização do aplicativo em *desktop* ou *notebook*, visto algumas facilidades na utilização do teclado e da disposição das informações em uma tela de maior tamanho, optou-se pela utilização das linguagens de programação combinadas: PHP, HTML, Java Scrips, CSS e do bootstrap, um *framework* gratuito com caráter responsivo, que

torna a programação responsiva, ou seja, se adapta de acordo com o tamanho da tela do equipamento, onde estiver rodando.

Toda a programação desenvolvida foi armazenada em um servidor web terceirizado e pode ser acessado através do link: <www.pmppa.com.br/cuidar>.

5 RESULTADOS

O desenvolvimento do software apresentado a seguir resultou no pedido de registro no INPI de número BR12021002074—0_870210078505 apresentado no Anexo A.

5.1 Aplicativo desenvolvido

Para utilização do aplicativo, basta acessar o link <www.pmppa.com.br/cuidador>, a tela inicial é apresentada na figura 3.A na versão para computadores e *notebooks* e na figura 3.B na versão para *smartphone*.

Figura 3 – Em 3.A Tela inicial do aplicativo desenvolvido visualizada em computador *desktop* e para *Smartphone* em 3.B

Figura 3. A

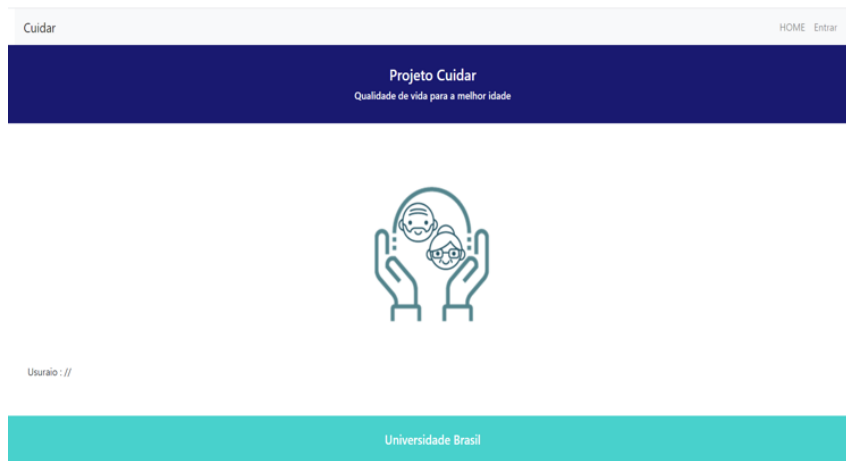


Figura 3. B



Fonte: Próprio autor.

Para acesso ao aplicativo, o usuário deve clicar em Entrar na versão para *desktop* e, no caso de *smartphone*, deve primeiramente acessar o menu que se encontra na aba superior no lado esquerdo, representado por e traços, onde encontrará a opção: Entrar.

Duas opções serão exibidas: fazer *login* e cadastrar usuário. Se for a primeira vez que o usuário acessa o sistema, necessariamente deverá escolher a segunda opção, cadastrar usuário, porém, cabe ressaltar que uma mesma pessoa pode cadastrar mais de um usuário, pois cada usuário controla apenas um paciente.

Cadastrado o usuário, deve-se fazer *login*, para acesso ao sistema. A Figura 4 apresenta em 4.A e 4.B a tela descrita, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 4 – Em 4.A apresentamos a tela de login do aplicativo desenvolvido visualizada em computador *desktop* e em 4.B visualizada em *smartphone*.

Figura 4.A

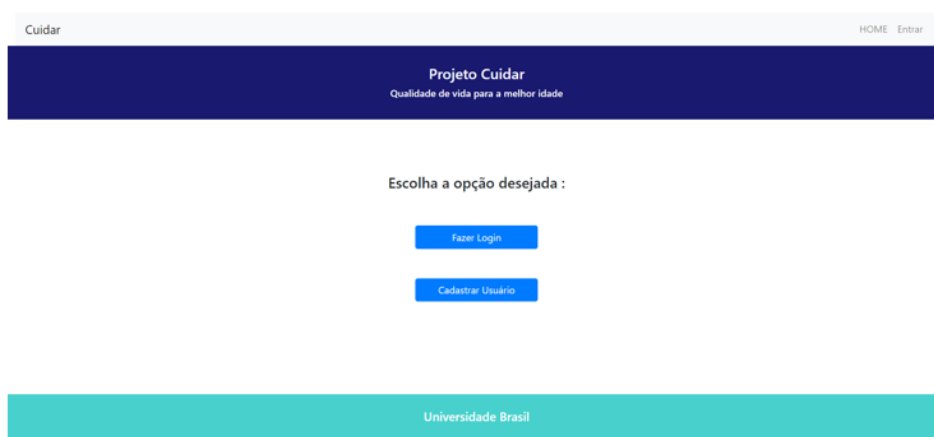


Figura 4.B



Fonte: Próprio autor.

Escolhida a opção cadastrar usuário, o sistema abrirá uma tela sobreposta a tela anterior que solicitará que o usuário preencha os campos abaixo:

- Usuário
- Senha
- Nome do idoso
- Data de Nascimento
- Apelido
- Email

O campo usuário e senha são os responsáveis por dar acesso ao usuário ao aplicativo, cabe ressaltar que estes são únicos, por isso, caso o usuário adicione um que já exista, uma mensagem será exibida para que seja fornecido um novo usuário. Os outros campos são informações que o aplicativo precisa para processar algumas

telas que serão apresentadas no decorrer deste trabalho. As figuras 5.A e 5.B apresentam a tela descrita, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 5 – Em 5.A a tela de cadastro do usuário do aplicativo desenvolvido visualizada em computador *desktop* e em 5B a tela vista em *smartphone*.

Figura 5.A

The desktop version of the registration form is displayed in a browser window. The form is titled "Entrar no Sistema" and is centered on the page. It contains the following fields: "Usuário:" and "Senha:" (password), "Nome do Idoso:", "Data Nascimento:" (with a date picker icon and "dd/mm/aaaa" format), "Apelido:", and "Email:". A red "Cadastrar" button is at the bottom left, and a grey "Fechar" button is at the bottom right. The background shows a dark blue header with "Cuidar" and "HOME Entrar", and a green footer with "Universidade Brasil".

Figura 5.B

The smartphone version of the registration form is displayed in a mobile browser window. The form is titled "Entrar no Sistema" and is adapted to the smaller screen. It contains the same fields as the desktop version: "Usuário:", "Senha:", "Nome do Idoso:", "Data Nascimento:", "Apelido:", and "Email:". A red "Cadastrar" button is at the bottom left. The background is a dark blue header with "HOME Entrar" and a green footer with "Universidade Brasil".

Fonte: Próprio autor.

Com o usuário cadastrado, já é possível fazer o login no sistema, neste caso, o aplicativo abrirá uma janela sobreposta a tela inicial, onde o usuário deverá escolher no campo categoria, se ele é um usuário, que administra as informações do idoso, se ele é um cuidador, ou médico. Selecionada uma das opções deve entrar com seu login e senha, caso os dados estejam corretos, este terá acesso ao sistema de acordo com seu perfil (categoria). As figuras 6.A e 6.B apresentam a tela descrita, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 6 Em 6.A a tela de login do aplicativo desenvolvido visualizada em computador *desktop* e em 6.B tela do *smartphone*.

Figura 6.A

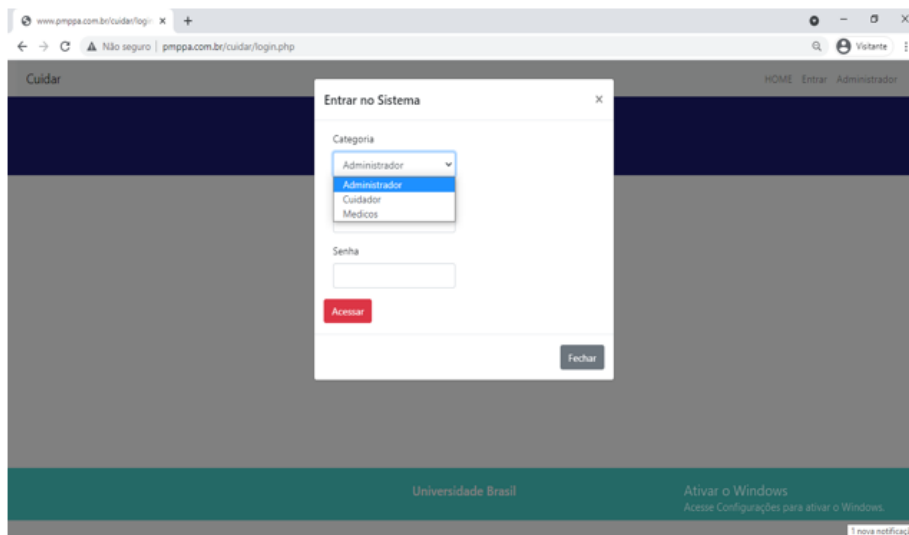
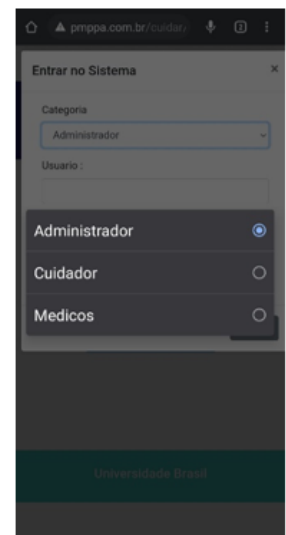


Figura 6.B



Fonte: Próprio autor.

5.1.1 Aplicativo desenvolvido – perfil administrador

Quando o usuário do aplicativo acessa através do perfil administrador, um menu com as opções: cadastro do idoso, cadastro do cuidador, cadastro do médico, cadastro da família, medicamentos, alimentação e exames são exibidas. As figuras 7.A e 7.B apresentam a tela descrita, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 7 – Em 7.A tela das opções apresentadas quando realizado login no perfil usuário do aplicativo desenvolvido visualizada em computador *desktop* e em 7.B versão *smartphone*.

Figura 7.A

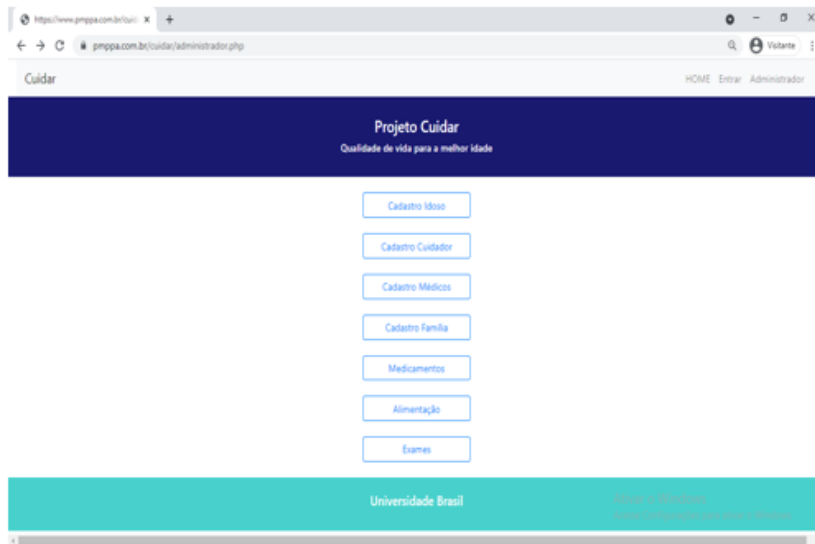
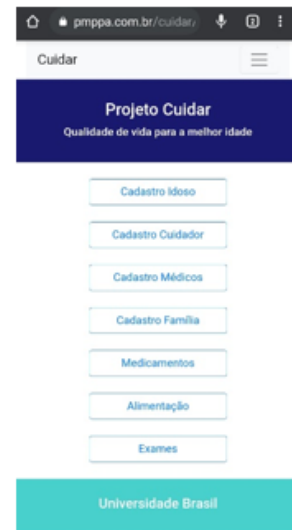


Figura 7.B



Fonte: Próprio autor.

Ao acessar o cadastro do idoso, o usuário será direcionado a uma página de cadastro dos dados pessoais do idoso a ser acompanhado. Nesta, o aplicativo pede o nome, apelido, telefone, celular, e-mail, endereço, bairro, cidade, estado, cep, uma foto ou imagem do idoso e disponibiliza um campo de observações. Ao final da página, o usuário encontrará dois botões, um cadastrar e outro home.

Preenchida as informações o usuário deve clicar em cadastrar para que o aplicativo guarde as informações alteradas, caso o usuário volte a esta página, as informações inseridas serão exibidas e podem ser alteradas, bastando que o botão cadastrar seja pressionado. O botão home leva o usuário a página anterior. As figuras 8.A e 8.B apresentam a tela descrita, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 8 – Em 8.A tela de cadastro do idoso visualizada em computador *desktop* e em 8.B visualizada no *smartphone*.

Figura 8.A

Figura 8.B

Fonte: Próprio autor.

Na opção “Cadastrar cuidador”, o aplicativo abrirá uma lista, inicialmente em branco, conforme mostram as figuras 9.A na versão *desktop* e 9.B na versão *smartphone*, para fazer uma busca pelos cuidadores já cadastrados, basta o usuário clicar no ícone de uma lupa, o aplicativo abrirá uma tela sobreposta, onde a parte do nome do cuidador deve ser inserido para busca do cuidador.

Para cadastrar um novo cuidador, basta o usuário clicar no botão que possui um símbolo de mais (+), isso fará com que o aplicativo abra uma tela em branco para cadastro das informações do cuidador, bem como seu usuário e senha (Figura 10.A e Figura 10.B). Clicando em gravar as informações são transferidas ao banco de dados e na opção home o usuário pode voltar a página inicial.

Caso o usuário queira alterar os dados do cuidador, basta que este clique no ícone representado por um pequeno lápis, isso fará com que o aplicativo abra a tela de cadastro, já preenchida com as informações do cuidador selecionado, clicando em gravar, as informações serão alteradas.

Por fim, caso o usuário deseje excluir definitivamente o cuidador cadastrado,

basta que este clique no ícone representado por uma lixeira, o aplicativo abrirá uma tela sobreposta, perguntando se realmente deseja excluir o cuidador, caso a resposta seja positiva o cuidador será removido.

Figura 9 – Em 9.A apresentamos a tela de cadastro dos cuidadores visualizada em computador *desktop* e em *smartphone* em 9.B

Figura 9. A

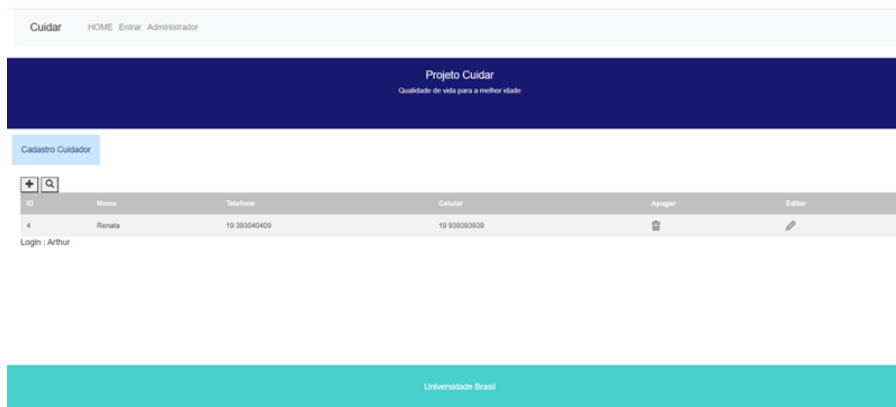


Figura 9.B



Fonte: Próprio autor.

Figura 10 – Em 10.A tela de cadastro do cuidador visualizada em computador *desktop* e em *smartphone* em 10.B.

Figura 10.A

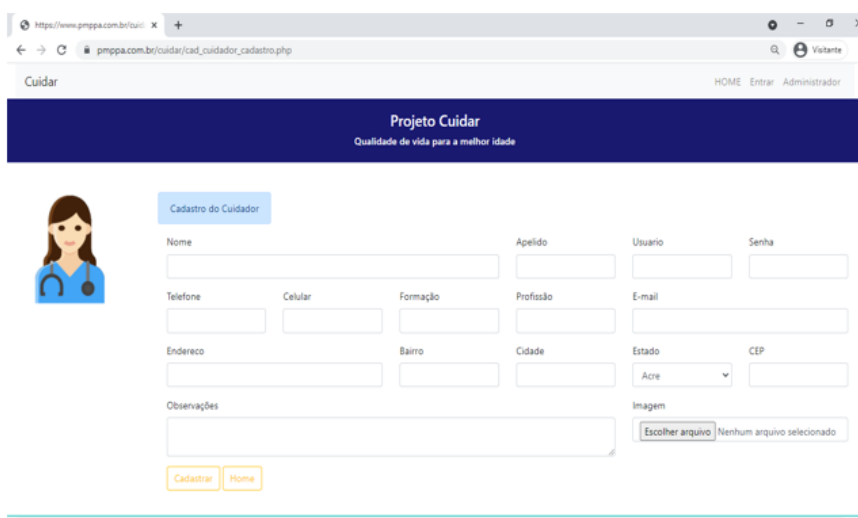
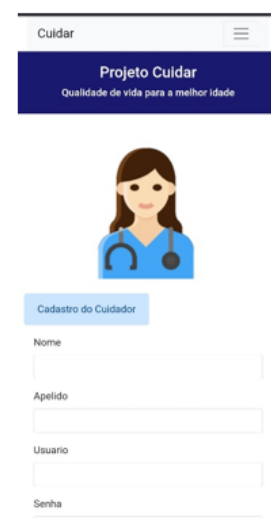


Figura 10.B



Fonte: Próprio autor.

A opção cadastrar médicos é semelhante a opção cadastrar cuidador, ao acessá-la o aplicativo abre uma lista dos médicos cadastrados, para adicionar um novo médico, basta clicar no ícone representado pelo símbolo mais, para pesquisar os médicos cadastrados, basta clicar no ícone da lupa, para alterar um médico cadastrado, basta clicar no símbolo de um lápis e para excluir, basta clicar no ícone da lixeira. As figuras 11.A e 11.B apresentam a tela de cadastrado de médico, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 11 – Cadastro de médicos responsáveis por um idoso. Em 10.A a tela de cadastro médico visualizada em computador *desktop* e em 11.B visualizada no *smartphone*.

Figura 11.A

The desktop version of the 'Projeto Cuidar' application features a dark blue header with the text 'Projeto Cuidar' and 'Qualidade de vida para a melhor idade'. Below the header is a navigation bar with 'HOME' and 'Entrar'. The main content area is titled 'Cadastro do Médico' and contains a form with the following fields: Nome, Especialidade, Usuario, Senha, Telefone, Celular, E-mail, Endereço, Bairro, Cidade, Estado (with a dropdown menu for 'Acre'), CEP, Observações, and Imagem (with a file selection button 'Escolher arquivo' and the text 'Nenhum arquivo selecionado'). At the bottom of the form are 'Cadastrar' and 'Home' buttons. A teal footer contains the text 'Universidade Brasil'.

Figura 11.B

The smartphone version of the 'Projeto Cuidar' application features a dark blue header with the text 'Projeto Cuidar' and 'Qualidade de vida para a melhor idade'. Below the header is a navigation bar with 'HOME' and 'Entrar'. The main content area is titled 'Cadastro do Médico' and contains a form with the following fields: Nome, Especialidade, Usuario, Senha, Telefone, Celular, E-mail, Endereço, Bairro, Cidade, Estado (with a dropdown menu for 'Acre'), CEP, Observações, and Imagem (with a file selection button 'Escolher arquivo' and the text 'Nenhum arquivo selecionado'). At the bottom of the form are 'Cadastrar' and 'Home' buttons. A teal footer contains the text 'Universidade Brasil'.

Fonte: Próprio autor.

Novamente na opção cadastrar família, o aplicativo funciona de forma semelhante a opção cadastrar cuidador e médico, ao acessá-la o aplicativo abre uma lista dos familiares cadastrados, é importante ressaltar que neste caso, a opção parentesco define o membro da família.

Para adicionar um novo familiar, basta clicar no ícone representado pelo símbolo mais (+), para pesquisar os médicos cadastrados, basta clicar no ícone da lupa, para alterar um médico cadastrado, basta clicar no símbolo do lápis e para excluir, basta clicar no ícone da lixeira. As figuras 12.A e 12.B apresentam a tela de

cadastrado de médico, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 12 – Em 12.A apresentamos a tela de cadastro dos familiares visualizada em computador desktop e em 12.B a mesma tela visualizada no *smartphone*.

Figura 12.A

The desktop version of the 'Projeto Cuidar' family registration form is displayed. The header includes 'Cuidar' and 'HOME Entrar'. The main title is 'Projeto Cuidar' with the subtitle 'Qualidade de vida para a melhor idade'. A navigation menu on the left shows 'Cadastro dos Familiares' with a family icon. The form fields are:

- Nome: [text input]
- Parentesco: [dropdown menu with 'Pai' selected]
- Apelido: [text input]
- Telefone: [text input]
- Celular: [text input]
- E-mail: [text input]
- Endereço: [text input]
- Bairro: [text input]
- Cidade: [text input]
- Estado: [dropdown menu with 'Acre' selected]
- CEP: [text input]
- Observações: [text area]
- Imagem: [file upload button 'Escolher arquivo' and status 'Nenhum arquivo selecionado']

 At the bottom, there are 'Cadastrar' and 'Home' buttons, and a footer for 'Universidade Brasil'.

Figura 12.B

The smartphone version of the 'Projeto Cuidar' family registration form is displayed. The header includes 'Cuidar' and a menu icon. The main title is 'Projeto Cuidar' with the subtitle 'Qualidade de vida para a melhor idade'. A navigation menu on the left shows 'Cadastro dos Familiares' with a family icon. The form fields are:

- Nome: [text input]
- Parentesco: [dropdown menu with 'Pai' selected]
- Apelido: [text input]
- Telefone: [text input]
- Celular: [text input]

 The bottom of the screen shows a 'Cuidar' label.

Fonte: Próprio autor.

Na opção cadastro dos medicamentos, o funcionamento é similar, primeiro o aplicativo abre uma tela com os medicamentos indicados para o idoso, são exibidos os campos: ID, Ativo, Medicamento, Data inicial, Data final e as funções apagar e editar.

O campo ID refere-se a um código interno do aplicativo, como uma espécie de código, para os tramites internos do aplicativo. O campo ativo demonstra se o medicamento ainda está sendo administrado, a data inicial e final mostra o período em que o idoso recebeu o medicamento, ou está recebendo.

Para adicionar um novo medicamento, basta clicar no ícone representado pelo símbolo mais (+), para pesquisar os medicamentos já cadastrados, basta clicar no ícone da lupa, para alterar um médico cadastrado, basta clicar no símbolo do lápis e para excluir, basta clicar no ícone da lixeira. Quando o usuário clicar no ícone de

adicionar ou alterar, o aplicativo apresentará as telas de cadastro, conforme as figuras 13.A e 13.B que apresentam a tela de cadastrado do medicamento, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 13 – Em 13.A a tela de cadastro de medicamentos no formato para visualização em computadores e em 13.B a visualização para *smartphone*.

Figura 13 A

The desktop version of the 'Projeto Cuidar' medication registration form features a dark blue header with the project name and tagline. Below the header, there is a light blue button labeled 'Cadastro dos Medicamentos' next to an icon of three medicine bottles. The form includes several input fields: 'Data Inicio' and 'Data Termino' (both with date pickers), 'Horário' (a dropdown menu set to 'Jejum'), 'Nome do medicamento' (a text input), 'Dose' (a text input), and a row of seven checkboxes for the days of the week (Seg, Ter, Qua, Qui, Sex, Sab, Dom). There is also a large text area for 'Observações' and a file upload section for 'Imagem' with a button 'Escolher arquivo' and the text 'Nenhum arquivo selecionado'. At the bottom, there are two buttons: 'Cadastrar' and 'Home'. A teal footer contains the text 'Universidade Brasil'.

Figura 13.B

The smartphone version of the 'Projeto Cuidar' medication registration form has a similar layout to the desktop version but is adapted for a smaller screen. It features a dark blue header with the project name and tagline. Below the header, there is a light blue button labeled 'Cadastro dos Medicamentos' next to an icon of three medicine bottles. The form includes several input fields: 'Data Inicio' and 'Data Termino' (both with date pickers), 'Horário' (a dropdown menu set to 'Jejum'), and 'Nome do medicamento' (a text input). There are also checkboxes for the days of the week (Seg, Ter, Qua, Qui, Sex, Sab, Dom). The 'Observações' field is a smaller text area, and the 'Imagem' section has a button 'Escolher arquivo' and the text 'Nenhum arquivo selecionado'. At the bottom, there are two buttons: 'Cadastrar' and 'Home'.

Fonte: Próprio autor.

A tela de cadastro do medicamento possui os campos: data de início, data término, horário, nome do medicamento, dose, dia da semana representado com a abreviação do dia da semana (i.e., - seg, ter, qua, qui, sex, sab, dom), observações e imagem. Os campos data de início e término, além de fornecer informações ao cuidador, também servem para o sistema controlar a administração da dose. Os dias da semana que serão ministrados os medicamentos, são campos denominados *checkbox*, bastando clicar para selecionar e o campo imagem serve para armazenar a imagem do remédio, evitando erros na pelo cuidador na hora de administrar a medicação.

A opção alimentação funciona de forma semelhante ao cadastro de medicamentos, o que muda são os campos a serem preenchidos. A primeira tela trará

a lista de todos os pratos cadastrados para o idoso a ser acompanhado. Nesta tela são exibidos os campos: ID, Foto do Prato, Nome do Prato, Tempo Preparo e as opções: apagar e editar.

A mudança nesta tela é que a foto do prato, quando cadastrada, é exibida em forma de miniatura. Na tela de cadastro ou edição, os campos são: Nome do prato, dieta, tempo de preparo, link, ingredientes, receita, observações e imagem.

É importante ressaltar que o campo link, pode receber o endereço de um vídeo de *YouTube* ou um link de blog, o que facilita a visualização e cadastro das receitas. As figuras 14.A e 14.B apresentam a tela do cadastro da alimentação, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 14 – Tela para inserção de receitas e informações sobre a dieta do idoso. Em 14.A visualização para computador e em 14.B a visualização em *smartphone*.

Figura 14 A

Figura 14.B

Fonte: Próprio autor.

O cadastro de exames se parece com demais cadastros. A primeira tela apresenta os campos: ID, Data, Descrição, Exame e as opções: adicionar, pesquisar, apagar e editar.

Ao adicionar os campos solicitados são: data, descrição, observações, imagens. É importante ressaltar que o aplicativo permite o upload de todos os exames realizados, permitindo um histórico do idoso monitorado e permitindo que o médico

possa ter acesso a esse histórico, o que permite melhores diagnósticos. As figuras 15.A e 15.B apresentam a tela do cadastro dos exames, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 15 – Tela de informações médicas relativas a resultados de exames realizados pelo idoso. Em 15.A tela de cadastro dos exames visualizada em computador *desktop* e em 15.B informações visualizadas no *smartphone*.

Figura 15.A

The desktop version of the 'Projeto Cuidar' exam registration form features a dark blue header with the text 'Projeto Cuidar' and 'Qualidade de vida para a melhor idade'. Below the header, there is a navigation bar with 'HOME', 'Entrar', and 'Administrador'. The main content area includes a 'Cadastro de Exames' section with a clipboard icon. The form fields are: 'Data' (dd/mm/aaaa), 'Descrição', 'Observações', and 'Imagem' (with a file selection button 'Escolher arquivo' and 'Nenhum arquivo selecionado'). At the bottom, there are 'Cadastrar' and 'Home' buttons. A teal footer contains 'Universidade Brasil'.

Figura 15.B

The smartphone version of the 'Projeto Cuidar' exam registration form has a dark blue header with 'Projeto Cuidar' and 'Qualidade de vida para a melhor idade'. The main content area features a 'Cadastro de Exames' section with a clipboard icon. The form fields are: 'Data' (dropdown menu), 'Descrição', and 'Observações'. The 'Imagem' field is not visible in this view.

Fonte: Próprio autor.

5.1.2 Aplicativo desenvolvido – perfil cuidador

No perfil cuidador, o menu apresentará as opções: registros diários, dados do idoso, dados do médico, dados da família, medicamentos e alimentação. Em registros diários, uma tela será exibida com os campos data, hora, cuidador, ação, descrição, providência, câmera e previa.

Os campos data e hora são preenchidos automaticamente, porém, permite alteração caso o cuidador deseje. O campo cuidador também é preenchido automaticamente, de acordo com a senha de login. No campo ação, o cuidador deverá escolher entre as opções: alimentação, medicação, banho, desconforto, imagens e outros. No campo descrição, o cuidador poderá fazer o registro da ação realizada e no campo providência registrar alguma ação que precisou realizar na ocorrência.

Automaticamente o aplicativo abre a câmera do computador ou celular, permitindo que o cuidador faça o registro fotográfico, para isso, deve clicar em tirar foto e por fim, clicar em cadastrar para realizar o registro. As figuras 16.A e 16.B apresentam a tela descrita, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 16 – Tela de registros diários do perfil cuidador visualizada em computador *desktop* (16.A) e em *smartphone* (16.B).

Figura 16.A

Figura 16.B

Fonte: Próprio autor.

No item do menu dados do idoso, o cuidador terá acesso a informações básica do idoso acompanhado, como nome, apelido, telefone, telefone celular, e-mail, endereço, bairro, cidade, estado, cep, a foto do paciente e um campo observações, que permite que o usuário cadastres informações importantes para conhecimento do cuidador. As figuras 17.A e 17.B apresentam a tela descrita, a primeira imagem na versão *desktop* e a segunda na versão para *smartphone*.

Figura 17 – Dados do Idoso acessados pelo perfil cuidador. Em 17.A versão para computadores e em 17.B versão para *smartphone*.

Figura 17.A

The screenshot shows a desktop view of the 'Projeto Cuidar' website. At the top, there is a navigation bar with 'Cuidar' on the left and 'HOME Entrar Cuidador' on the right. Below this is a dark blue header with the project name and tagline. The main content area features a 'Cadastro do Idoso' section with a profile icon of an elderly man. The form includes fields for Name, Surname, Telephone (with a 'Celular' sub-field), Email, Address (with 'Barrio', 'Cidade', 'Estado', and 'CEP' sub-fields), Observations, and an image upload field. A 'Home' button is located at the bottom left of the form area. The footer contains the 'Universidade Brasil' logo.

Figura 17.B

The screenshot shows a mobile view of the 'Projeto Cuidar' website. The layout is simplified, with a navigation bar at the top containing 'Cuidar' and a menu icon. The header and tagline are present. The 'Cadastro do Idoso' section is centered, featuring the profile icon and a 'Nome' input field. The 'Home' button is visible at the bottom left. The footer shows the 'Universidade Brasil' logo.

Fonte: Próprio autor.

Na opção dados do médico, o cuidador tem acesso as informações de todos os médicos, que acompanham esse idoso. Assim, em uma emergência, o cuidador pode ter acesso rápido a ajuda especializada. As figuras 18.A e 18.B apresentam a tela descrita.

Figura 18 – Informações sobre médicos responsáveis pelo idoso acessados através do perfil cuidador nas visualizações para computador (18.A) e *smartphone* (18.B).

Figura 18.A

The screenshot shows a desktop view of the 'Projeto Cuidar' website. The navigation bar and header are consistent with the previous figures. The main content area features a 'Dados do Médicos' section with a 'Home' button. The footer contains the 'Universidade Brasil' logo.

Figura 18.B

The screenshot shows a mobile view of the 'Projeto Cuidar' website. The layout is simplified, with a navigation bar at the top containing 'Cuidar' and a menu icon. The header and tagline are present. The 'Dados do Médicos' section is centered, featuring the 'Home' button. The footer shows the 'Universidade Brasil' logo.

Fonte: Próprio autor.

5.1.3 Aplicativo desenvolvido – perfil médico

O perfil médico oferece as seguintes opções: Registros diários, dados do idoso, medicamentos e exames. Em registros diários, uma tela será exibida com os campos data inicial e data final, possibilitando o preenchimento automático ou sua alteração manual.

Quando inserido um prazo determinado, as ocorrências entre os períodos serão apresentadas a fim de facilitar a busca por informações relevantes em relação ao período pesquisado relativas a eventos e comportamentos de interesse médico (Figura 19).

Figura 19 - Tela de registros diários obtidos a partir do perfil médico visualizada em computador *desktop* (19.A) e *smartphone* (19.B).

Figura 19.A

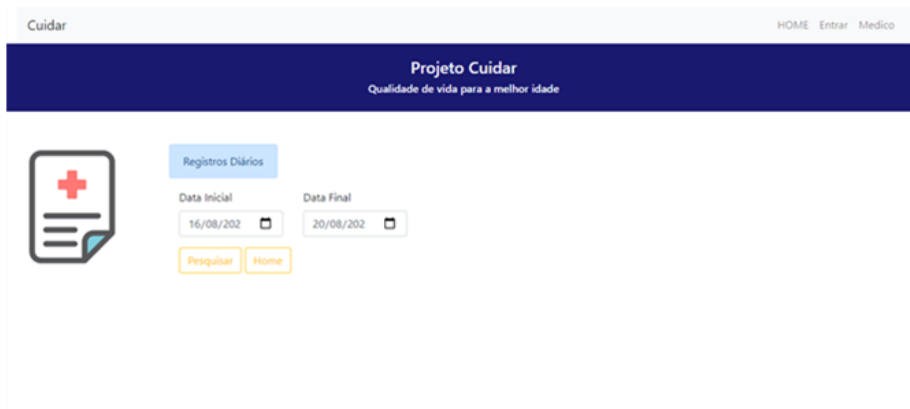
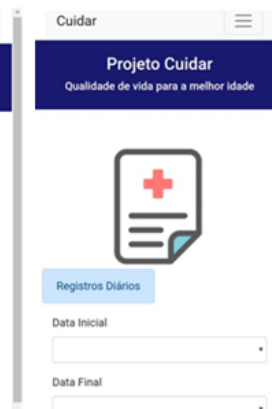


Figura 19.B



Fonte: Próprio autor.

No item do menu dados do idoso, o médico terá acesso a informações básica do idoso acompanhado, como nome, apelido, telefone, telefone celular, e-mail, endereço, bairro, cidade, estado, cep, a foto do paciente e um campo observações, que permite que o usuário cadastre informações importantes para conhecimento do cuidador e as demais observações que forem consideradas durante os exames. As figuras 20.A e 20.B apresentam a tela descrita.

Figura 20 – Dados do idoso acessados através do perfil de médico cadastrado. Em 19.A visualização para computador e em 19.B versão *smartphone*.

Figura 20.A

Figura 20.B

Fonte: Próprio autor.

Na opção de registro de medicamentos, o médico tem acesso aos medicamentos prescritos ao idoso, podendo consultar o período de uso ao inserir a data inicial e final (Figura 21).

Figura 21 – Tela de registro de medicações em uso pelo idoso ou utilizadas em determinado período, acessadas através do perfil médico. Em 21.A versão computador e em 21.B versão *smartphone*.

Figura 21.A

Figura 21.B

Fonte: Próprio autor.

6 - DISCUSSÃO

O presente estudo desenvolveu um aplicativo para dispositivos móveis que facilite a comunicação entre família e prestadores de serviço de saúde de idosos QUE necessitam de cuidados de terceiros para atividades básicas. Para o desenvolvimento, foi analisada a possibilidade do uso de uma plataforma rápida e prática que facilite a rotina de idosos que necessitam de cuidados especiais, unindo as informações relevantes entre médicos, cuidadores e familiares, promovendo o armazenamento seguro de tais informações.

Embora a qualidade e o aumento da expectativa de vida tenham tido grande avanço em vários setores, incluso os cuidados com a saúde, as atividades sociais e econômicas ⁴, segundo a OMS, existe a necessidade de expandir esse direito a todos que chegam a terceira idade, uma vez que, há a indispensabilidade de cuidados e da manutenção dos métodos existentes para que isso ocorra, bem como o desenvolvimento de novos métodos que possam aprimorar cada vez mais a maneira como os profissionais envolvidos lidam com o dia a dia em lares, instituições e também em domicílios onde idosos possam necessitar de cuidados diferenciados.

No estudo realizado por Borges (2010), é objetivo de relato a dificuldade com que determinados profissionais se organizam com esses cuidados, visto que a demanda de idosos aumenta enquanto que a disponibilidade de profissionais que sejam especializados diminui, pontuando também a ausência de meios e modos que possam suprir a falta de cuidadores, na flexibilidade do cotidiano em que enfrentam, concluindo após entrevista com familiares, cuidadores e idosos, a imposição de conhecimento de avanços tecnológicos da área e reconhecimento da importância da ação interdisciplinar, aspectos esses, analisados e elaborados por meio do presente trabalho que visa facilitar a relação entre profissionais, entes e pacientes.

O investimento no apoio a essas equipes acontece lentamente embora a necessidade dele seja gradativamente aumentada pois, além da quantidade de idosos que precisam desses cuidados, as observações que devem ser levadas em conta também são bastante específicas e individuais. Durante a vida, há um declínio do funcionamento regular do metabolismo, sendo mais notória após completos os 60 anos de idade, fase em que o indivíduo passa a ser considerado na terceira idade.

Entre idosos a chamada “polifarmácia” é comum. Diferentes medicações para problemas crônicos devem ser tomadas diariamente e com o passar dos anos ocorre efeito cumulativo havendo a necessidade de tomada de muitas medicações diárias. Mesmo em idosos sem problemas relacionados a demência senil, problemas visuais e de memória podem levar a tomada da medicação incorreta ou ainda não uso do remédio prescrito. Lau e Dolovjch (2005) descreveram problemas relacionados a medicações em população idosa. O número médio de problemas relacionados ao medicamento (PRM) identificados por paciente foi de 3,2 e o número médio de recomendações feitas por profissionais ao paciente foi de 3,3. O PRM mais comum identificado foi não tomar / receber um medicamento prescrito de forma adequada (35,2%, variação de 4,7–49,3%). As recomendações mais comuns feitas envolveram a educação do paciente (37,2%, variação de 4,6–48,2%). Neste contexto podemos entender a importância de um registro preciso sobre o tipo de medicação, anotação do dia e hora de entrega do medicamento e mesmo aparência da caixa e do medicamento para evitar erros relacionados a medicação.

De acordo com Gaugler et al. (2014) aproximadamente dois terços dos residentes em instituições de longa permanência nos Estados Unidos apresentam algum tipo de demência. Ainda de acordo com os autores, o tratamento ideal para pacientes com demência deve adotar uma perspectiva centrada na pessoa e se concentrar em maximizar a qualidade de vida dos residentes. O cuidado centrado na pessoa refere-se ao cuidado individualizado e adaptado às mudanças nas preferências, habilidades e necessidades de cada pessoa. Neste contexto o software desenvolvido em nosso estudo procura individualizar o cuidado do idoso, desde suas preferências pessoais alimentares, até a comunicação com familiares e demais prestadores de serviços de saúde afim de proporcionar um cotidiano personalizado do comportamento, dos gostos e das manifestações diárias feitas pelo idoso.

Gracia et al (2017) em revisão sistemática enfatizam a importância da tecnologia no cuidado de pacientes idosos com algum tipo de demência. De acordo com os autores inovações significativas foram introduzidas nos últimos anos na aplicação de tecnologias de informação e comunicação (TICs) para apoiar os cuidados de saúde para pacientes com demência. Na revisão sistemática realizada pelos autores o objetivo foi acompanhar os conceitos e abordagens de TIC para apoiar a gama de atividades da vida diária para pessoas com demência e fornecer um

panorama do efeito que a tecnologia está tendo na autossuficiência dos pacientes. Os resultados mostraram cinco áreas de interesse da pesquisa: 1) tecnologias utilizadas por pacientes com demência, 2) tecnologias utilizadas por cuidadores, 3) sistemas de monitoramento, 4) convivência ambiental assistiva com TICs e 5) rastreamento e orientação. Os autores concluíram que há um potencial para as TICs apoiarem o cuidado da demência em casa e para melhorar a qualidade de vida dos cuidadores, reduzindo os custos de saúde e cuidados institucionais prematuros para esses pacientes. Nosso software aborda algumas das áreas de interesse apontadas pelos pesquisadores. No caso de pacientes com autonomia de manifestação pode haver a introdução pelo programa de alimentos favoritos, hábitos de interesse e contato com familiares. Para aqueles que perderam a autonomia a área de cuidadores do programa permite a troca de informações e experiências que podem apoiar o prestador de serviço na tomada de decisão frente a demandas apresentadas pelo idoso, e no aspecto da convivência assistiva a interação com familiares pode auxiliar o idoso na manutenção de contato com hábitos e costumes de sua vida cotidiana.

De acordo com Menezes (2010), a inclusão do próprio idoso em suas preferências é fundamental para manutenção de algum grau de autonomia e controle sobre as atividades diárias e nosso software permite que sejam trocadas informações entre os cuidadores relativas as próprias preferências da pessoa que esta recebendo cuidados.

Alguns aplicativos em espanhol foram identificados na App Store como o YoteCuido Alzheimer que apresenta telas para registros de atividades diárias, alimentação, exercícios físicos dados médicos e até mesmo legais em relação ao idoso, porém não estabelece comunicação entre os envolvidos no cuidado. Outro aplicativo disponível também em língua espanhola é o Alois que registra histórico médico e de consultas.

Na Google Play foi possível encontrar aplicativos como o The Backup Memory onde familiares enviam fotos e atividades desenvolvidas com o idoso para que ele tente manter ou estabelecer conexão com familiares e amigos. Na mesma categoria a Samsung lançou o aplicativo *Memory recaller*. Porém, não foram encontrados aplicativos que apresentassem características semelhantes ao CuidaLife.

É necessário que o software desenvolvido neste estudo seja testado por cuidadores, familiares e idosos para que o desempenho do mesmo seja testado e ajustes necessários possam ser desenvolvidos.

O avanço tecnológico e o acesso a informação em tempo real de forma segura e rápida devem ser explorados para o cuidado de pessoas idosas que cada vez mais terão acesso a tecnologia por terem convivido com ela durante boa parte de sua vida, sendo assim, a integração de simples softwares como o proposto neste estudo até o desenvolvimento de produtos conectados que possam facilitar o cuidado e a qualidade de vida dos idosos deve ser incentivado inclusive como política pública no âmbito da saúde.

7 CONCLUSÃO

Este trabalho objetivou a elaboração de um aplicativo para dispositivos móveis, bem como para computadores que facilite a comunicação entre os prestadores de serviço de saúde de idosos residentes em instituições de longa permanência.

Diante do exposto, podemos concluir que o desenvolvimento do aplicativo móvel multiplataformas contribui de forma ampla e significativa na perspectiva de facilidade e segurança de informações de idosos que necessitam de cuidados especiais permanentes em lares, instituições e em domicílios, tornando-se eficaz para comunicação entre profissionais, familiares e idosos.

REFERÊNCIAS

- ABDI, J.; AL-HINDAWI, A.; NG, Tiffany; VIZCAYCHIPI, M.. Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care. **BMJ Open**, v. 8, no. 2, 2018.
- ANDRÉ, C. Vascular dementia: A critical review of diagnosis and treatment. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, vol. 56, no. 3 A, p. 498–510, 1998.
- BALLARD C, GAUTHIER S, CORBETT A, BRAYNE C, AARSLAND D, JONES E. Alzheimer's disease. **Lancet** . 377(9770), p.1019-1031. 2011
- BEARD JR, OFFICER A, DE CARVALHO IA, SADANA R, POT AM, MICHEL JP, LLOYD-SHERLOCK P, EPPING-JORDAN JE, PEETERS GMEEG, MAHANANI WR, THIYAGARAJAN JA, CHATTERJI S. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. **Lancet**. 2016 May 21;387(10033):2145-2154. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00516-4. Epub 2015 Oct 29. PMID: 26520231; PMCID: PMC4848186.
- BUFFINGTON, A.L, LIPSKI, D.M, WESTFALL E. Dementia: an evidence-based review of common presentations and family-based interventions. **J Am Osteopath Assoc**. 2013 Oct;113(10):768-75.
- CHANGIZI, M; KAVEH, MH. Effectiveness of the mHealth technology in improvement of healthy behaviors in an elderly population—a systematic review. **mHealth**, vol. 3, no. 3, p. 51–51, 2017.
- CHANGIZI, MARYAM & KAVEH, MOHAMMAD. Effectiveness of the mHealth technology in improvement of healthy behaviors in an elderly population—a systematic review. **mHealth**. 3. 51-51. 10.21037/mhealth.2017.08.06.
- COLEGIADA, D. E. D.; DE, D. E. S. Ministério da Saúde - MS Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. v. 2005, 2005.
- DINIZ, B.S.O.; TAVARES, A. As Bases Biológicas da Doença de Alzheimer. **Revista Med Minas Gerais**, v.11, n. 2, p. 92-7, 2001.
- EVANGELISTA, R. A. et al. Percepções e vivências dos idosos residentes de uma instituição asilar. **Rev Esc Enferm USP** 2014; 48(Esp2):85-91.
- FIGUEIREDO, A. E. B. et. Al. Doenças crônicas não transmissíveis e suas implicações na vida de idosos dependentes. *Ciênc. Saúde colet.* 26 (01). jan 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.33882020>

GAUGLER J E., YU F, DAVILA HW, SHIPPEE T. Alzheimer's Disease And Nursing Homes. **Health Affairs**, 2014; 33:4, 650-657.

GELL NM, ROSENBERG DE, DEMIRIS G, LACROIX AZ, PATEL KV. Patterns of technology use among older adults with and without disabilities. **Gerontologist**. 2015 Jun;55(3):412-21. doi: 10.1093/geront/gnt166. Epub 2013 Dec 30. PMID: 24379019; PMCID: PMC4542705.

D'ONOFRIO, G et al. Information and Communication Technologies for the Activities of Daily Living in Older Patients with Dementia: A Systematic Review'. **IOS Press**, [s. l.], v. 1, p. 927-935, 2017

JAUL E, BARRON J. Age-Related Diseases and Clinical and Public Health Implications for the 85 Years Old and Over Population. **Front Public Health**. 2017 Dec 11;5:335. doi: 10.3389/fpubh.2017.00335. PMID: 29312916; PMCID: PMC5732407.

JESUS IS, et al. Cuidado sistematizado a idosos com afecção demencial residentes em instituição de longa permanência. **Revista Gaúcha Enfermagem**, Porto Alegre (RS), v.31, n.2, p.285-92, jun. 2010. <https://doi.org/10.1590/S1983-14472010000200012>

LAU, E. e DOLOVICH, L.R. Drug-related problems in elderly general practice patients receiving pharmaceutical care. **International Journal of Pharmacy Practice**, (2005)13: 165-177.

MIRANDA, G. M. D; MENDES, A. D. C. G; SILVA, A. L. A. D. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 507-519, 2016.

MORAIS, G.; MIRANDA, D. O envelhecimento populacional brasileiro : desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. bras. geriatr. gerontol.** 19 (03). May-Jun 2016. <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>

NORONHA, C. V. Idosos em instituição de longa permanência: Falando de cuidado. **Interface (Botucatu)** 14 (33). Jun 2010. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832010000200010>

OZDALGA, E; OZDALGA, A; AHUJA, N. The smartphone in medicine: A review of current and potential use among physicians and students. **Journal of Medical Internet Research**, v. 14, n. 5, p. 1–14, 2012.

SILVESTRE JA, COSTA NETO MM. Abordagem do idoso em programas de saúde da família. **Caderno Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 839-847, 2003.

TEIXEIRA-JR, AL; SALGADO, JV. Demência fronto-temporal: aspectos clínicos e terapêuticos. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 28, n. 1, p. 69–76, 2006.

The World in 2014: ICT Facts and figures. Available online: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2014-e.pdf>

UNITED NATIONS. World Population Prospects. V. 1, 2015.
http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2015_Volume-I_Comprehensive-Tables.pdf

VERAS, RP; OLIVEIRA, M. Aging in Brazil: The building of a healthcare model. **Ciencia e Saude Coletiva**, vol. 23, no. 6, p. 1929–1936, 2018.
<https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.04722018>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World report on ageing and health [Internet]. Geneva: WHO; 2015

ZHAO, Yu; HU, Xiaoping; MEN, Delai. Design and research of health aids based on app in the elderly. **Springer International Publishing**, p. 367-372, 2019.

ANEXO A



25/08/2021 870210078505
17:30
29409191939406790

Pedido de Registro de Programa de Computador - RPC

Número do Processo: 512021002074-0

Dados do Titular

Titular 1 de 1

Nome ou Razão Social: LUIZ ARTHUR MALTA PEREIRA

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 27966546802

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Pesquisador

Endereço: Rua Chico Mestre 438

Cidade: Pirassununga

Estado: SP

CEP: 13630290

País: Brasil

Telefone: 1935612431

Fax:

Email: luiz.pereira@universidadebrasil.edu.br

Dados do Programa

Data de Publicação: 01/08/2021

Data de Criação: 01/07/2021

- § 2º do art. 2º da Lei 9.609/98: "Fica assegurada a tutela dos direitos relativos a programa de computador pelo prazo de cinquenta anos contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao da sua publicação ou, na ausência desta, da sua criação"

Título: APLICATIVO MÓVEL PARA CUIDADOR DE IDOSOS

Algoritmo hash: SHA-256 - Secure Hash Algorithm

Resumo digital hash: cf5e060995bcf6be5f490da41fc4e226343b2252b8c3ffe7aa4968e68a66f33c

§1º e Incisos VI e VII do §2º do Art. 2º da Instrução Normativa: O titular é o responsável único pela

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 25/08/2021 às 17:30, Petição 870210078505

Dados do Autor

Autor 1 de 3**Nome:** LUIZ ARTHUR MALTA PEREIRA**CPF:** 27966546802**Nacionalidade:** Brasileira**Qualificação Física:** Pesquisador**Endereço:** Rua Chico Mestre 438**Cidade:** Pirassununga**Estado:** SP**CEP:** 13630-290**País:** BRASIL**Telefone:** (19) 997 661400**Fax:****Email:** luiz.pereira@universidadebrasil.edu.br**Autor 2 de 3****Nome:** SILVIA CRISTINA NUNEZ**CPF:** 11396698850**Nacionalidade:** Brasileira**Qualificação Física:** Pesquisador**Endereço:** Rua Campo Verde 105 casa 08, Jardim Europa**Cidade:** São Paulo**Estado:** SP**CEP:** 01456-010**País:** BRASIL**Telefone:** (11) 996 037089**Fax:****Email:** silvianunez@uol.com.br**Autor 3 de 3****Nome:** RENATA KELEN CHAGAS**CPF:** 21831588838**Nacionalidade:** Brasileira**Qualificação Física:** Estudante de Pós Graduação**Endereço:** Barão do Rio Branco n. 916 Bairro Portal do sol