



CENTRO UNIVERSITÁRIO GUAIRACÁ - UNIGUAIRACÁ
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO STRICTU SENSU EM PROMOÇÃO DA
SAÚDE

ROSELY RIKI MATSUBARA

PROTÓTIPO RENAL FÁCIL: MELHORANDO O DIA-A-DIA DE PACIENTES RENAIIS
CRÔNICOS

GUARAPUAVA
2022

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da UniGuairacá

M434p Matsubara, Rosely Riki
 Protótipo RENALFÁCIL: melhorando o dia-a-dia de pacientes
 renais crônicos / Rosely Riki Matsubara. -- Guarapuava, PR :
 UniGuairacá, 2021.
 52 f.: il.; 30 cm.

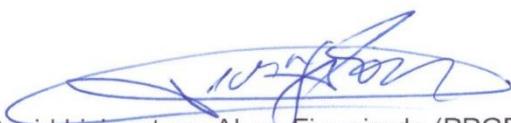
 Dissertação (Mestrado) – UniGuairacá Centro Universitário,
 Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS),
 2021.
 Orientador: Dr. David L. Alves Figueiredo.
 Coorientadora: Dra. Tatiana Herrerias.

 1. Doença renal crônica. 2. Insuficiência renal terminal. 3.
 Tecnologia aplicada aos cuidados de saúde. 4. Educação em
 Saúde. I. Figueiredo, David L. Alves. II. Herrerias, Tatiana. III.
 Título. IV. UniGuairacá Centro Universitário.
 CDD 613

Bibliotecária responsável: Michelle C. Magalhães - CRB-9/1917

Ata de Defesa de Dissertação de Mestrado N°07/2021 – PPGPS

Às dezesseis horas e trinta minutos do dia dezoito de novembro de dois mil e vinte e um, na sala de Metodologias Inovadoras (1º andar) do Centro Universitário Guairacá - UNIGUAIACÁ, reuniu-se a Banca Examinadora de Defesa da Dissertação do Mestrado Profissional em Promoção da Saúde, da mestrandia **Rosely Riki Matsubara**, constituída pelo Prof. Dr. David Livingstone Alves Figueiredo (presidente/orientador), Prof. Dr. Carlos Eduardo Andrade Iatskiu (UNIGUAIACÁ), Prof.ª Dr.ª Tatiana Herrerias (UNIGUAIACÁ) e a Prof.ª Dr.ª Isabella Abreu (UNICENTRO). Iniciado os trabalhos, a presidência deu conhecimento aos membros da banca e a candidata, das normas que regem a defesa de dissertação e definiu-se a ordem a ser seguida pelos examinadores para arguição. A seguir, a candidata apresentou a dissertação intitulada **“PROTÓTIPO RENAL FÁCIL: MELHORANDO O DIA-A-DIA DE PACIENTES RENAI CRÔNICOS”**. Encerrada a apresentação, a candidata foi arguida oralmente pelos membros da Banca Examinadora. Após arguição e avaliação, a banca considerou o trabalho APROVADO. A presidência ressaltou que a obtenção do título de Mestre Profissional em Promoção da Saúde está condicionada ao depósito da versão definitiva da dissertação impressa e em meio eletrônico, com todas as correções feitas e atestadas pelo orientador no prazo de sessenta dias, além de obedecer ao regimento do programa. O não atendimento no prazo, anulará toda possibilidade de outorga definitiva do título, bem como o recebimento do diploma. Esta ata de Defesa deverá ser homologada pelo Colegiado do PPGPS. Nada mais havendo a tratar, eu, como presidente da sessão, dei por encerrada a sessão da defesa de dissertação do Mestrado, a presente ata foi lavrada e assinada pelos membros da Banca Examinadora. Guarapuava, dezoito de novembro de dois mil e vinte e um.



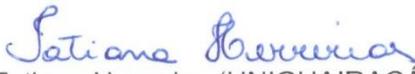
Prof. Dr. David Livingstone Alves Figueiredo (PPGPS/UNIGUAIACÁ)
Presidente (Orientador)



Prof. Dr. Carlos Eduardo Andrade Iatskiu (UNIGUAIACÁ)
Membro Titular



Prof.ª Dr.ª Isabella Abreu (UNICENTRO).
Membro Externo



Prof.ª Dr.ª Tatiana Herrerias (UNIGUAIACÁ)
Membro Suplente



CENTRO UNIVERSITÁRIO GUAIRACÁ – UNIGUAIACÁ

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE (PPGPS)
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROMOÇÃO DA SAÚDE**

ROSELY RIKI MATSUBARA

**Protótipo RENALFÁCIL: melhorando o dia-a-dia de
pacientes renais crônicos**

GUARAPUAVA

2021



CENTRO UNIVERSITÁRIO GUAIRACÁ – UNIGUAIACÁ

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE (PPGPS)
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROMOÇÃO DA SAÚDE**

ROSELY RIKI MATSUBARA

**Protótipo RENAL FÁCIL: melhorando o dia-a-dia de
pacientes renais crônicos**

Trabalho Final apresentado à Banca Examinadora Específica para obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde pelo Centro Universitário Guairacá – Uniguairacá.

Orientador: Prof. Dr. David L. Alves Figueiredo

Co-Orientador: Prof. Dra. Tatiana Herrerias

GUARAPUAVA

2021

ROSELY RIKI MATSUBARA

Protótipo RENAL FÁCIL: melhorando o dia-a-dia de
pacientes renais crônicos

MESTRADO PROFISSIONAL EM PROMOÇÃO DA SAÚDE
CENTRO UNIVERSITÁRIO GUIRACÁ – UNIGUIRACÁ

Membros da Banca Examinadora

Prof. Dr. David L. Alves Figueiredo - Orientador

Prof.^a Dra. Tatiana Herrerias – Co-orientadora

Prof. Dr. Carlos Eduardo Andrade Iatskiu - Convidado

Prof.^a Dra. Isabella Abreu - Convidada

Guarapuava, 19 de novembro de 2021.

AGRADECIMENTO

Agradeço à toda equipe interdisciplinar da CLIRE (Aline Jabur, Josiane Filus, Jussimary Leutner, Luciane Puerari, Nayara Cato, Patrícia Duhalde) que contribuíram para a realização do MANUAL DO PACIENTE RENAL CRÔNICO e que foram fonte de informações valiosas para a realização do protótipo.

Agradeço imensamente o corpo docente, discente e a Coordenadoria do Mestrado Profissional UniGuairacá, pela oportunidade de sermos os pioneiros, pelo companheirismo, estímulo e orientações desde o primeiro dia.

E ao meu companheiro na vida pessoal e no mestrado, Orlando Belin Jr., encerramos uma grande etapa profissional, aguardo ansiosa por novas descobertas juntos!

*“O conhecimento não serve para nada a
não ser que se ponha em prática.”
(Anton Tchekhov)*

RESUMO

A prevalência de doença renal crônica, especialmente a doença renal crônica terminal com necessidade dialítica, têm crescido na última década. Este aumento é atribuído, primariamente, ao crescimento de comorbidades associadas, como diabetes, hipertensão e obesidade, bem como ao envelhecimento populacional. Com o esperado aumento dos custos da saúde, a melhora no cuidado do renal crônico em diálise para evitar o agravamento da doença e morte precoce deve ser prioridade para a saúde pública. Supõe-se que aumentar o envolvimento e participação do paciente portador de doença renal crônica e seus familiares às recomendações complexas preconizadas no seu tratamento possa melhorar seu bem-estar, aumentar sua resiliência e sua conscientização sobre sua saúde, fortalecendo-o para tomar decisões compartilhadas. **Objetivo:** facilitar o dia-a-dia e melhorar a qualidade de vida do paciente submetido ao tratamento dialítico, seus familiares, cuidadores, bem como auxiliar a equipe interdisciplinar a transmitir orientações relevantes através de um protótipo de aplicativo. Com conteúdo de qualidade, além de algumas mensagens motivacionais, jogos e possibilidade de interação com a equipe interdisciplinar, esperamos que o protótipo possa incentivar a adesão ao tratamento, ao uso correto de medicamentos e ao entendimento geral de sua doença, com menores índices de complicações.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica; Insuficiência Renal Terminal; Tecnologia aplicada aos Cuidados de Saúde; Educação em Saúde.

ABSTRACT

The prevalence of chronic kidney disease, especially end-stage kidney disease with dialysis need, has grown in the last decade. This increase is primarily attributed to the growth of associated comorbidities, such as diabetes, hypertension and obesity, as well as to population aging. With the expected increase in health costs, the improvement in renal care on dialysis to avoid worsening of the disease and early death should be a priority for public health. It is assumed that increasing the involvement and participation of patients with chronic kidney disease and their families to the complex recommendations recommended in their treatment can improve their well-being, increase their resilience and awareness about their health, strengthening them to make shared decisions. **Objective:** to facilitate the day-to-day and improve the quality of life of patients undergoing dialysis treatment, their families, caregivers, as well as to help the interdisciplinary team to transmit relevant guidance through an application prototype. With quality content, in addition to some motivational messages, games and the possibility of interaction with the interdisciplinary team, we hope that the prototype can encourage treatment adherence, the correct use of medications and the general understanding of its disease, with lower rates of complications.

Keywords: Chronic Kidney Disease; End-Stage Kidney Disease; Technology applied to Health Care; Health Education.

Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartaz do Dia Mundial do Rim.....	18
Figura 2 – Resultado da pesquisa exploratória com a equipe multidisciplinar ..	25
Figura 3 - Processo de Design Interativo.....	26
Figura 4 – Fluxo do Usuário.....	27
Figura 5 – Tela Inicial	28
Figura 6 – Cadastro	28
Figura 7 – Menu Principal.....	28
Figura 8 – CLIRE.....	28
Figura 9 – Menu Doença Renal	28
Figura 10 – Menu Diálise	28
Figura 11 – Menu Nutrição	29
Figura 12 – Nutrição	29
Figura 13 – Menu Equipe	29
Figura 14 – Cuidador.....	29
Figura 15 – Outros Médicos.	29
Figura 16 – Jogos.....	29
Figura 17, 18, 19 – Chatbot “Dicas para o Final de Semana”	30
Figura 20, 21 – Chatbot “Vamos Falar de Bem-Estar?”	31
Figura 22, 23 – Chatbot “Vamos conhecer alguns Exercícios?”	32
Figura 24, 25, 26 – Interações.....	33
Figura 27 – Diário Alimentar.....	34

Lista de Gráfico

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 – Porcentagem de dúvidas dos pacientes.	25
--	----

Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição do conteúdo do protótipo RENAL FÁCIL	35
Tabela 2 - Resultados da avaliação de desempenho RENAL FÁCIL	37

LISTA DE ABREVIATURAS

DIS – Design Instrucional Sistemático

DRC – Doença Renal Crônica

KDIGO – Kidney Disease: Improving Global Outcomes

MARS – Mobile App Rating Scale

OMS – Organização Mundial da Saúde

PMV – Produto Mínimo Viável

TFG – Taxa de Filtração Glomerular

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. JUSTIFICATIVA.....	21
3. OBJETIVOS	23
3.1. OBJETIVO GERAL.....	23
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 ANÁLISE.	24
4.2 DESIGN/DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO TECNOLÓGICO	26
4.3 IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO.....	34
4.3.1. Resultados	36
5. DISCUSSÃO	40
6. DESAFIOS	41
7. IMPACTO.....	43
8. APLICABILIDADE	43
9. INOVAÇÃO	44
10. COMPLEXIDADE.....	45
11. PRODUTO ESCOLHIDO	46
12. PRODUÇÃO.....	47
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
14. ANEXOS	53
14.1 ANEXO A	54
14.2 ANEXO B	55

1. INTRODUÇÃO

Doença renal crônica (DRC) é definida como dano renal ou taxa filtração glomerular (índice de fluxo plasmático filtrado através da membrana basal glomerular) $< 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ por 3 meses ou mais, independente de sua etiologia (LEVEY, 2005). O sistema de classificação KDIGO-CKD de 2012 (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease*) abrange 6 estágios da doença, e em sua fase final, além de afetar o equilíbrio hídrico e metabólico do organismo, atinge funções endócrinas, incluindo a hematopoese e distúrbios minerais ósseos, apresentando desta forma, manifestações clínicas complexas, vários graus de limitações e necessidade de terapia renal substitutiva (hemodiálise, diálise peritoneal) ou transplante renal (LESLEY, 2009).

O envelhecimento populacional e aumento da prevalência de diabetes mellitus estão associados a um acréscimo de pacientes com doença renal crônica (BIKBOV, 2020). Pacientes portadores de doença renal crônica na fase final submetidos à terapia renal substitutiva, apresentam uma sobrevida menor do que a população geral, especialmente os acima de 65 anos de idade, além de um maior risco de hospitalizações (UNITED STATES RENAL DATA SYSTEM, 2018). Esta maior mortalidade está relacionada à maior prevalência de doenças cardiovasculares. Este fenômeno expõe as fragilidades inerentes a esta situação e desafios ainda maiores, como recomendações complexas a respeito do tratamento, modificações do estilo de vida, limitações físicas e alimentares, necessitando engajamento amplo de pacientes e familiares para melhorar a qualidade de vida, evitar hospitalizações e mortalidade precoce (OBRADOR, 2020). Conseqüentemente, isto também pode impactar na satisfação do tratamento e nos desfechos clínicos (TONG, 2018), além de perturbar e restringir a vida diária dos pacientes e de seus familiares (KALANTHAR-ZADEH, 2020).

O baixo interesse dos pacientes sobre os aspectos de sua doença, fruto principalmente da baixa escolaridade e do declínio cognitivo que pode ocorrer na doença renal são algumas das barreiras existentes que dificultam a compreensão

sobre a importância do uso correto dos medicamentos e outras informações importantes. Os métodos atuais para melhorar a adesão à terapia medicamentosa são, em sua maioria, complexos e não muito eficazes (NIEUWLAAT, 2019). Sendo assim, é um grande desafio aumentar a compreensão e participação dos pacientes e familiares às diversas recomendações e condutas que envolvem o tratamento do paciente com DRC. Neste cenário, as intervenções educacionais têm o potencial de multiplicar os benefícios para os pacientes.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a capacitação do paciente como “um processo através do qual as pessoas ganham maior controle sobre decisões ou ações que afetam sua saúde”. Isso contempla compreender a lógica da mudança de estilo de vida, ter acesso à assistência prática, apoio familiar e da equipe assistencial para promover o fortalecimento do paciente.

O autogerenciamento relacionado à saúde pode ser dividido em dois domínios: cuidados da saúde em si (atividades de autocuidado, monitoramento da doença, aderência aos complexos regimes de medicamentos, restrição alimentar e boa comunicação com a equipe) e a vida cotidiana (atingir/manter a normalidade e funcionamento na rotina diária). Entender estes componentes pode ajudar a equipe interdisciplinar e pacientes a um relacionamento de confiança mútua e maximizar benefícios em pacientes portadores de doença renal crônica terminal (CURTIN, 2005). Incorporar estratégias voltadas para a crença do paciente, seus valores e preocupações poderá também apontar direções inovadoras (CONSTANTINI, 2006).

Este tópico é tão importante que o Comitê Diretor do Dia Mundial do Rim estabeleceu o ano de 2021 com o seguinte tema - “Viver Bem com a Doença Renal”, defendendo o envolvimento e parceria do paciente para alcançar seu bem-estar, aumentando sua resiliência e sua conscientização sobre sua saúde e fortalecendo-o para tomar decisões compartilhadas (KALANTAR-ZADEH, 2021).

Figura 1 – Cartaz do Dia Mundial do Rim



Fonte: Sociedade Brasileira de Nefrologia

Com o uso mais amplo e acessível da tecnologia, pode-se desenvolver métodos efetivos e inovadores na tentativa de aumentar a adesão dos pacientes, familiares e cuidadores às informações relevantes, aumentando a qualidade dos cuidados na saúde e encorajando comportamentos saudáveis.

De acordo com Eysenbach (2001), *E-Health* é um campo promissor na intersecção de informática médica, saúde pública e negócios, referindo-se a serviços de saúde e informações prestadas ou aprimoradas através do uso da internet e tecnologias afins, com o objetivo de melhorar os cuidados de saúde.

A saúde digital ou e-Saúde, traduzido para o português, inclui inovações tanto na comunicação médico-paciente quanto na pesquisa ou gestão hospitalar, entre outros. É um mercado em expansão que em 2018 investiu a nível global 14,6 bilhões de dólares, o que significou 1.200 % em relação a 2010. Destacam-se alguns benefícios (IBERDROLA, 2020): melhorar o monitoramento dos pacientes, melhorar o acesso do paciente às informações, adquirindo hábitos mais saudáveis, facilitar a tomada de decisões do pessoal da saúde, promover um sistema de saúde mais acessível e equitativo e melhorar a eficiência dos hospitais e centros de saúde.

As novas tecnologias que podem ser adaptadas para utilização na área da saúde englobam a internet das coisas, *big data*, inteligência artificial, *blockchain*, impressão 3D e 4D, *chatbots*, telemedicina e realidade virtual (IBERDOLA, 2020).

Mobile Health (M-saúde) é um componente da e-Saúde. Recentemente o *Global Observatory for e-Health* definiu e-Saúde como prática médica e de saúde pública suportada por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes pessoais digitais (PDAs) e outros dispositivos sem fio (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015). Aplicativos móveis são conceituados como um conjunto de ferramentas desenhado para realizar tarefas e trabalhos específicos e têm se tornado ferramentas úteis para alarme e lembrete de medicamentos, sendo também utilizados para monitoramento, organização e distribuição de informação em saúde (DAVIS, 2016).

Essas intervenções estão sendo utilizadas como um complemento ao cuidado padrão, como por exemplo, para melhorar o manejo dietético dos pacientes portadores de doença renal crônica (STEVENSON, 2019). Além disso, o uso da internet e mídias sociais tem sido relacionado com uma melhora da qualidade de vida, da depressão e da função cognitiva em pacientes submetidos à hemodiálise, sugerindo sua utilização sob a supervisão de profissionais da saúde (AFSAR, 2013). Uma revisão com 22 estudos sumarizou as tecnologias M-saúde no manejo de pacientes em diálise crônica. A avaliação das diversas intervenções como controle de peso, orientações nutricionais, modificações no estilo de vida, demonstrou consistentemente evidências de satisfação do paciente, alto nível de aceitação com redução de custos dos serviços de saúde (YANG, 2020).

Entretanto, alguns aspectos podem dificultar a utilização de tecnologias móveis, como a baixa escolaridade. Uma análise da escolaridade de 336 pacientes submetidos à hemodiálise e diálise peritoneal em Curitiba mostrou que 6.8% destes pacientes eram analfabetos, 3.1% ensino médio incompleto e 22.4% completaram o ensino médio (GONÇALVES, 2015). Um levantamento realizado na Clínica de Doenças Renais (CLIRE) de Guarapuava em 10 de dezembro de 2020 mostrou que entre 118 pacientes, 12.7% haviam completado o ensino fundamental, 72% não haviam completado e 11% eram analfabetos. Outros determinantes de utilização de

tecnologias digitais incluem acesso a um computador, conhecimento tecnológico, nível educacional médio, e facilidade na utilização do aplicativo (BONNER, 2018).

Com o número crescente de aplicativos na área da saúde e sem ferramentas específicas para avaliar sua qualidade, em 2015 foi desenvolvido pela Universidade Tecnológica de Queensland, Austrália, uma ferramenta simples, objetiva e confiável (*Mobile App Rating Scale - MARS*) para classificar e avaliar a qualidade e efetividade dos aplicativos móveis na área, considerando 4 domínios: engajamento, funcionalidade, estética, qualidade da informação e qualidade subjetiva (STOYANOV, 2015).

Um aplicativo móvel “ideal” para pacientes em tratamento dialítico deve considerar alguns aspectos. PARA PACIENTES: fornecer informações objetivas, relevante e de qualidade; possibilidade de acompanhar o tratamento; utilizar jogos educativos, com possibilidade de interação com outros usuários; receber mensagens motivacionais e informativas (JONGH, 2012); receber lembrete de medicações e consultas (GUROL-URGANCI, 2013); receber instruções nutricionais simples e objetivas e possibilidade de participar de grupos de apoio on-line. TEMPO DE USO AMPLIADO: no domicílio; durante transporte de seu domicílio até a clínica, na condição de passageiro; durante a espera até o início da sessão e durante a sessão de diálise.

Personas são personagens ficticiais, concebidos durante a observação de comportamento de consumidores e que representa a motivação, desejo, expectativas e necessidades de um grupo que seria o alvo de um produto (MJV Team, 2016). Poderiam ser incluídos paciente e seu cuidador/familiar, equipe renal interdisciplinar e profissionais da saúde no geral.

O objetivo deste trabalho é educar paciente e cuidadores a respeito da doença renal crônica e seu tratamento, atuando como facilitador da interação paciente/cuidador/equipe através de um protótipo funcional de aplicativo móvel denominado RENAL FÁCIL.

2. JUSTIFICATIVA

Com aproximadamente 139.000 pacientes em diálise no Brasil e uma alta taxa de mortalidade anual, de 18.2%, a DRC terminal e a terapia renal substitutiva (hemodiálise e diálise peritoneal) ainda carecem de intervenções efetivas que possam reduzir a alta morbimortalidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2019). Além do avanço tecnológico dos equipamentos e medicamentos e da capacitação técnica da equipe interdisciplinar, é imprescindível a dedicação do paciente e seu núcleo familiar para o sucesso do tratamento.

A dificuldade de adesão às orientações é considerável não somente para os pacientes, mas também para familiares e cuidadores. Um maior conhecimento sobre a condição de saúde e seu tratamento poderia melhorar as habilidades de autogerenciamento em doenças crônicas e trazer benefícios a longo prazo (CURTIN, 2004). Vários aplicativos gratuitos ou de baixo custo para auxílio no manejo das doenças renais tem se tornado disponíveis recentemente e poderiam ser eficientes para empoderar os pacientes.

Muitas informações estão disponíveis pela internet através de dispositivos móveis, recomendando uma dieta saudável, fornecendo informações mais detalhadas sobre o tratamento e a doença, sobre medicamentos e exames complementares. Entretanto, muitas vezes médicos e pacientes são sobrecarregados pela profusão de informações, limitando a utilização das novas inovações (KUHEN, 2015).

Associadas às práticas tradicionais, como o atendimento individualizado no consultório, as intervenções que são desenhadas incorporando conteúdos adaptados às necessidades individuais e que utiliza componentes interativos como automonitoramento, comentários personalizados, comunicação bidirecional e suporte individual ou em grupo pode resultar em melhores resultados clínicos e centrado nos pacientes (COTTER, 2014). Essas intervenções devem focar também em métodos efetivos para melhorar fatores de risco modificáveis como o peso, controle da pressão arterial, da glicemia capilar e ingesta alimentar (COUSER, 2011).

Foram revisados aplicativos disponíveis no Brasil na plataforma Android e iOS em novembro de 2020, utilizando como busca os termos "renal", "doença renal", "cuidado renal", "diálise" e "nutrição renal" (ANEXO A). Entretanto, não se encontrou nenhum aplicativo em português com as características de interatividade desejadas, como comentários motivacionais e a participação de familiares e cuidadores na utilização do mesmo.

Espera-se utilizar os resultados do estudo para aprimorar o protótipo e no futuro ser uma base para construção do aplicativo em si. O estímulo ao autocuidado e informação de qualidade é essencial no tratamento de qualquer condição crônica de saúde, uma vez que orientações complexas existem e devem ser bem assimiladas para o sucesso do tratamento, melhorando a qualidade de vida do paciente, diminuindo complicações como doenças associadas e hospitalizações desnecessárias.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Educar pacientes e cuidadores a respeito da doença renal crônica e seu tratamento, atuando como facilitador da interação paciente/cuidador/equipe, facilitando seu dia-a-dia e melhorando sua qualidade de vida.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1 **Desenvolver um protótipo funcional de aplicativo móvel denominado RENAL FÁCIL**, contendo informações a respeito da doença renal crônica e seu tratamento, além de mensagens motivadoras, educacionais e com interatividade.
- 3.2.2 **Obtenção de uma ficha catalográfica** (Câmara Brasileira do Livro);
- 3.2.3. **Avaliar quantitativamente as características do protótipo funcional** com pacientes/cuidadores/familiares (10 indivíduos), colaboradores internos da CLIRE – 10 indivíduos e 01 especialista em ciência da computação;
- 3.2.4. **Produção de artigo científico.**

4. MATERIAL E MÉTODOS

Um dos métodos mais difundidos para o desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde é o Design Instrucional Sistemático (DIS), elaborado por Walter Dick e Lou Carey em 1978. Este modelo contempla as etapas de análise, design/desenvolvimento, implementação e avaliação (BARRA, 2017).

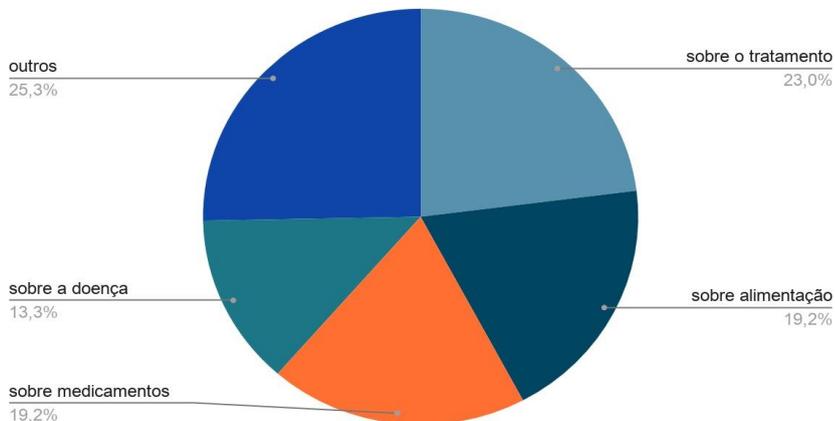
4.1 ANÁLISE

A percepção da equipe interdisciplinar sobre as dúvidas e necessidades podem ser diferentes dos observados pelos pacientes e cuidadores. De acordo com o projeto global *Standardised Outcomes in Nephrology (SONG)*, com mais de 9.000 pacientes, familiares e profissionais de saúde de mais de 70 países, em todos os estágios de tratamento da doença renal, crianças e adultos com DRC (não necessariamente em tratamento dialítico), deram maior prioridade aos sintomas e impactos na vida enquanto que os profissionais da saúde deram maior ênfase à mortalidade e hospitalizações (CARTER E HANSON, 2020).

Para a fase de análise (levantamento das necessidades dos pacientes, caracterização das personas e do conteúdo) foi realizada uma pesquisa exploratória em fevereiro de 2020 com a equipe multidisciplinar da CLIRE (Clínica de Doenças Renais em Guarapuava, PR) com a intenção de conhecer os principais questionamentos de pacientes e familiares em relação ao tratamento dialítico e suas variáveis. Um questionário com questões abertas e de múltipla escolha (ANEXO B) foi aplicado aos profissionais da clínica e os resultados foram utilizados para auxiliar na fase de desenvolvimento do protótipo RENAL-FÁCIL.

Gráfico 1 – Porcentagem de dúvidas dos pacientes

Dúvidas dos pacientes



Fonte: Próprio Autor.

Figura 2 – Resultado da pesquisa exploratória com a equipe interdisciplinar da CLIRE. Exemplos de questionamentos de pacientes e familiares para a equipe

EQUIPE MULTI

RECEPÇÃO	NUTRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • como funciona a diálise? • continuo consultando pelo ambulatório? • minha máquina já está pronta? • quando irei receber alta da diálise? • devo tomar mais água? 	<ul style="list-style-type: none"> • quais alimento não pode comer? • quanto de água e líquidos posso tomar? • o que posso comer? • a comida tem que ser sem sal? • Chimarrão pode?
ENFERMAGEM	ASS. SOCIAL/PSICOLOGIA
<ul style="list-style-type: none"> • meu rim vai voltar a funcionar? • se eu não me sentir bem, posso vir aqui? • como faz para transplantar? Meu parente consegue me doar? • no que posso ajudar? • o que é fistula? • se estou urinando, por que dialisar? 	<ul style="list-style-type: none"> • quando posso voltar a trabalhar? • vou poder trabalhar? • meu parente está mais triste, ele está com depressão? • qual o meu prognóstico? • consigo receber benefício do governo?

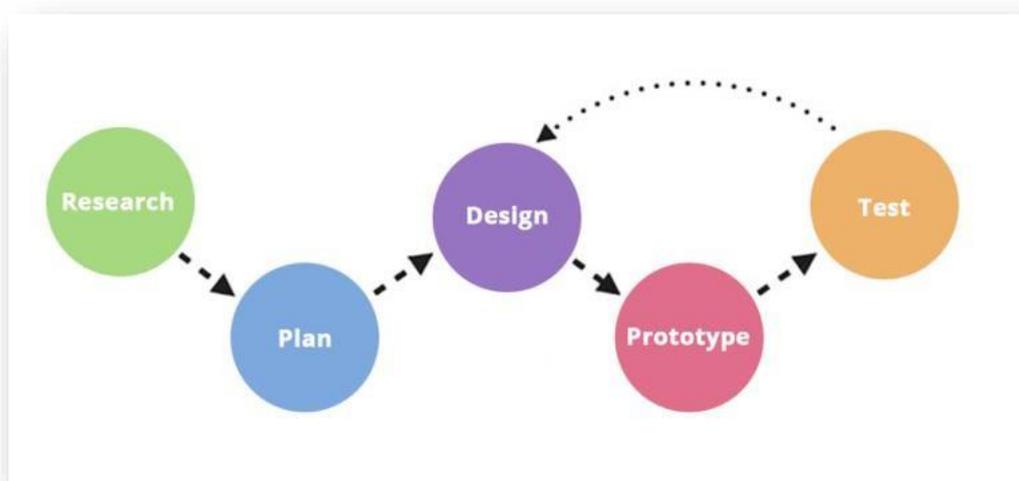
Fonte: Próprio Autor.

4.2 DESIGN/DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO TECNOLÓGICO – PROTÓTIPO FUNCIONAL

A prototipagem é o desenvolvimento ou criação de protótipos, modelos iniciais que podem ser, posteriormente, usados como padrão (DICIO - DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2021). É a atividade de desenvolvimento de uma versão inicial do sistema baseada no atendimento dos requisitos ainda pouco definidos, permitindo a descoberta de falhas difíceis de serem encontradas na comunicação verbal. Algumas vantagens no desenvolvimento prévio de um protótipo funcional incluem (IATSKIU, 2019): menor custo; experiência de navegação; ferramenta de fácil aprendizado; feedback adiantado e revisão do protótipo de acordo com o feedback recebido.

Isto seria o conceito do **Produto Mínimo Viável (PMV)** – versão simplificada de um produto final, oferecendo um mínimo de funcionalidades com o objetivo de testar o encaixe do produto no mercado. A prática do PMV ficou popular com o livro *Startup Enxuta*, de Eric Ries, e é utilizada principalmente na fase inicial dos negócios. Isso permite que empreendedores validem sua ideia antes de desenvolver o produto final. Em outras palavras, permite descobrir se ele, de fato, soluciona o problema do consumidor (STARTSE, 2019).

Figura 2 – Processo de design iterativo

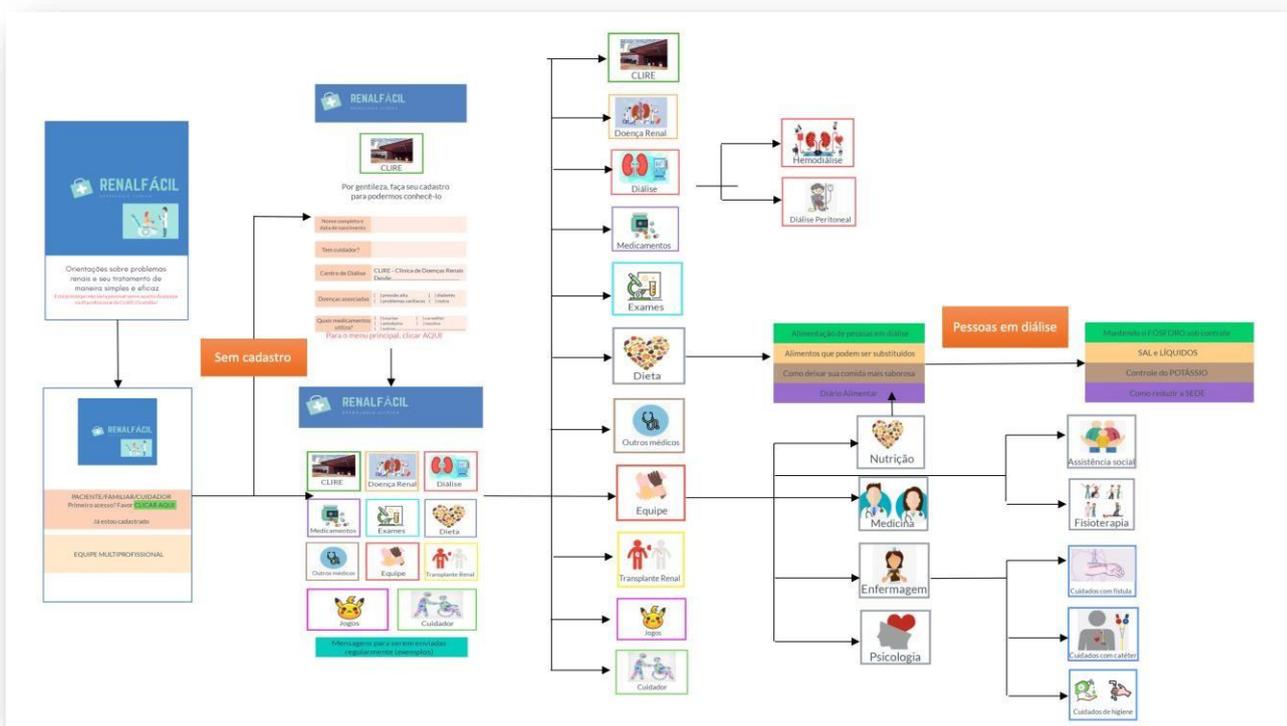


Fonte: renebratseth.wordpress.com

Nesta fase foi utilizado a plataforma gratuita Marvel (<https://marvelapp.com>) para a construção do protótipo funcional. Utilizada também a plataforma TAKE BLIP (<https://portal.blip.ai.com>) para o desenvolvimento de um chatbot - programa de computador que tenta simular um ser humano na conversação com as pessoas. O objetivo é responder as perguntas de tal forma que as pessoas tenham a impressão de estar conversando com outra pessoa e não com um programa de computador (WIKIPEDIA, 2021). O chatbot será incorporado via aplicativo de mensagens.

O conteúdo do protótipo foi validado por profissionais, com pelo menos 5 anos de atuação na área de nefrologia: médico, enfermeiro, nutricionista, assistente social, psicóloga e fisioterapeuta. Utilizado também material científico disponível na homepage da Sociedade Brasileira de Nefrologia, além de literatura científica sobre o tema.

Figura 4 – Fluxo do Usuário



Fonte: Próprio Autor.

Figura 5 – Tela inicial



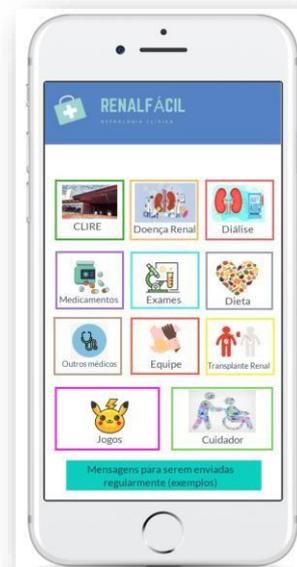
Fonte: Próprio Autor.

Figura 6 – Cadastro



Fonte: Próprio Autor.

Figura 7 – Menu principal



Fonte: Próprio Autor.

Figura 7 – CLIRE.



Fonte: Próprio Autor.

Figura 9 – Menu Doença Renal.



Fonte: Próprio Autor.

Figura 10 – Menu Diálise.



Fonte: Próprio Autor.

Figura 11 – Menu Nutrição



Fonte: Próprio Autor.

Figura 12 – Nutrição



Fonte: Próprio Autor.

Figura 13 – Menu Equipe



Fonte: Próprio Autor.

Figura 14 – Cuidador



Fonte: Próprio Autor.

Figura 15 – Outros Médicos.



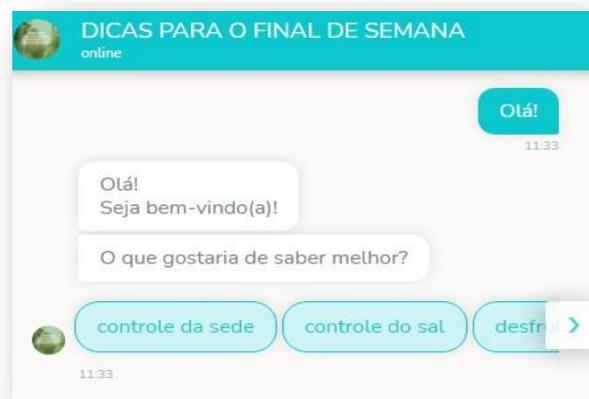
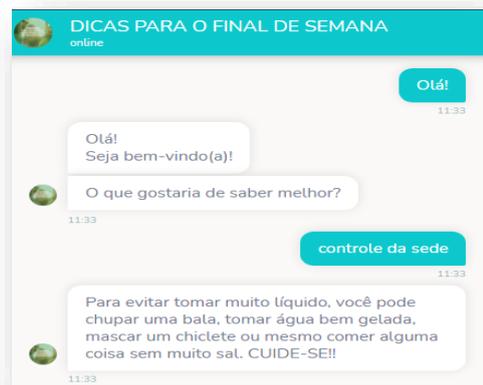
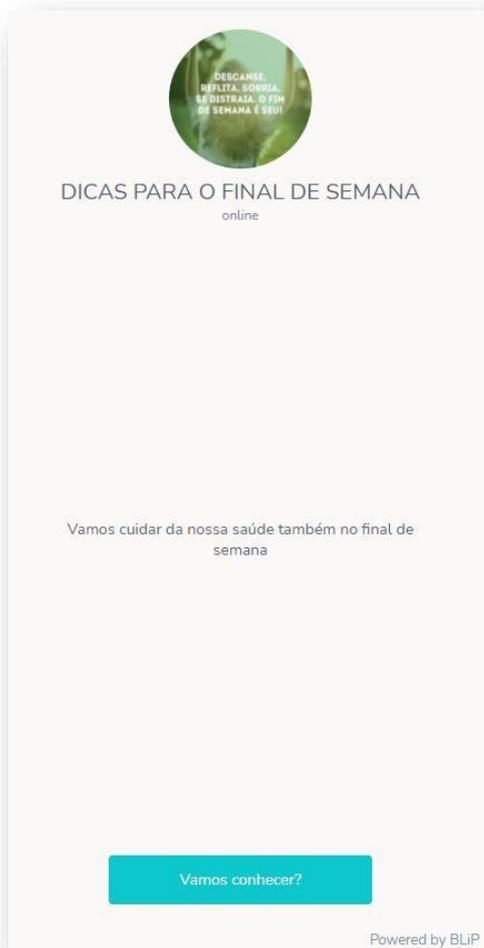
Fonte: Próprio Autor.

Figura 16 - Jogos



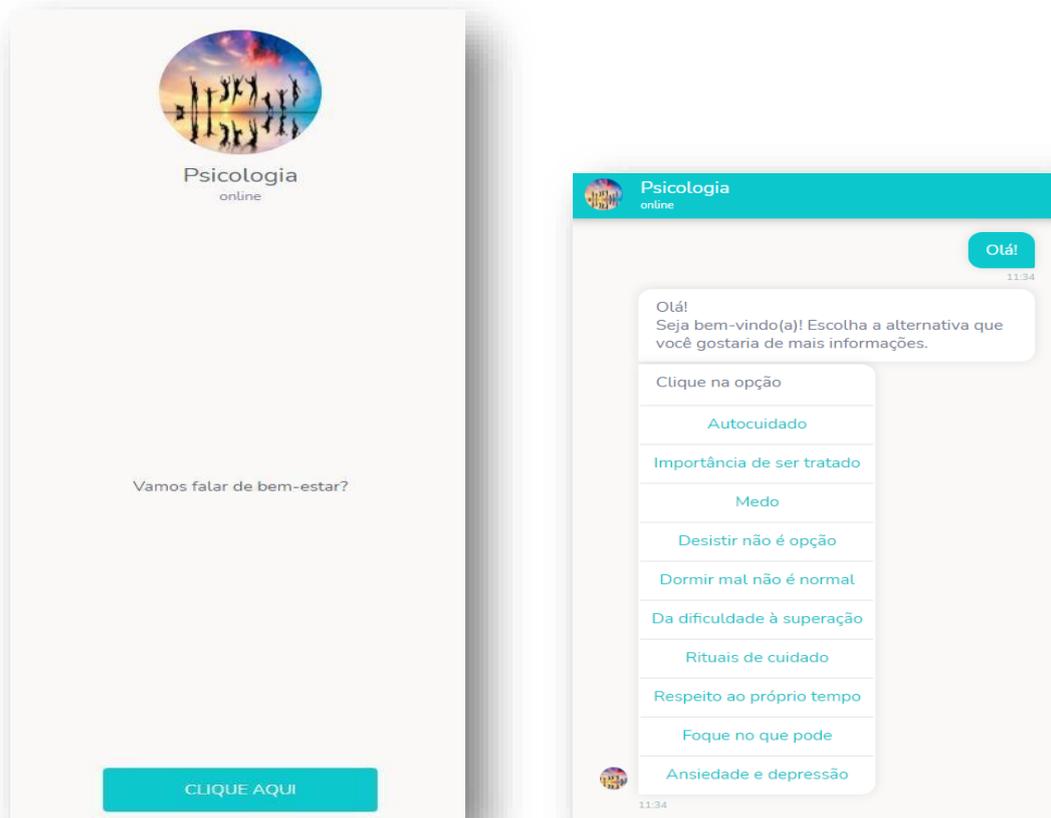
Fonte: Próprio Autor.

Figura 17, 18, 19 – Chatbot “Dicas para o Final de Semana”



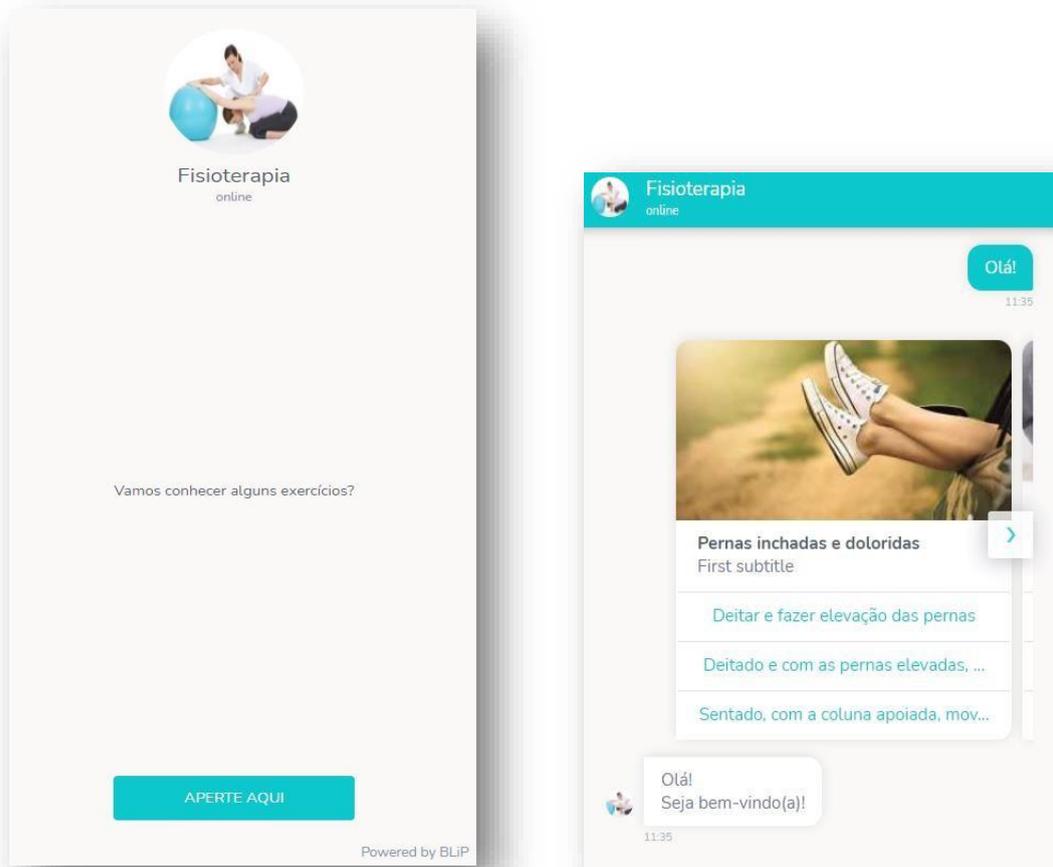
Fonte: Próprio Autor.

Figura 20, 21 – Chatbot “Vamos falar de Bem-Estar?”



Fonte: Próprio Autor.

Figura 22, 23 – Chatbot “Vamos conhecerv alguns Exercícios?”



Fonte: Próprio Autor.

Figura 24, 25 – Exemplos de Interações

Renalfácil Interações

1.) COMO O(A) SENHOR(A) SE SENTE HOJE?

ÓTIMO!!

Favor marcar atendimento com o psicólogo

Favor procurar atendimento médico de imediato

Favor ligar para a clínica

Se estiver muito doente que não possa aguardar a próxima diálise, procure atendimento médico

Favor avisar destes sintomas assim que chegar na clínica

2.) O SENHOR(A) PRECISA DE ALGUM DESTES ATENDIMENTOS?

Dúvidas quanto ao tratamento, medicamentos, transplante renal, sintoma clínico

Dúvidas quanto à dieta

Benefícios, problemas com transporte, diálise em trânsito, consulta para transplante renal

Horário de diálise, medicamentos, queixas, faltas

Sentimentos de tristeza, desânimo

3.) JÁ EXAMINOU SUA FÍSTULA HOJE? COMO ELA ESTÁ?

1. Sem dor, sem vermelhidão, com tremor normal. ÓTIMO, continue com as cuidados.

2. Estou sentindo um pouco de dor. Faça o COMPRESSOR MORNAS até o dia da diálise e informe a enfermagem.

3. Está um pouco inchado. Deixe o braço para cima o máximo possível de tempo e informe a enfermagem sobre este problema.

4. Está com uma ferida. Se não estiver sangrando, não mexa na ferida e informe a enfermagem sobre este problema.

5. Sangrou um pouco. Se estiver sangrando ainda, aperte o local e ligue para a clínica. Se parou de sangrar, observe e informe à enfermagem.

4.) VOCÊ SABIA QUE...

O peso ideal para ganhar entre uma diálise e outra é de 2 QUILOS? Se não estiver conseguindo, fale com a equipe.

5.) VOCÊ SABIA QUE...

A carambola é uma fruta muito bonita porém, muito TÓXICA para quem faz diálise?? EVITE!!

6.) VOCÊ SABIA QUE...

Para evitar tomar muito líquido, você pode chupar uma bola, tomar água bem gelada, mascar um chiclete ou mesmo comer alguma coisa sem muito sal? CUIDE-SE!!

Renalfácil Interações

7.) VOCÊ SABIA QUE...

Quanto mais dialisar, MELHOR SERÁ SUA QUALIDADE DE VIDA, com melhor controle da pressão arterial, do peso e dos exames de sangue? NÃO FALTE!!

8.) VOCÊ SABIA QUE...

A Clínica possui referência para TRANSPLANTE RENAL no HOSPITAL ROGIO em Campo Largo, próximo de Curitiba. Maiores informações, procure a equipe.

9.) VOCÊ SABIA QUE...

Qualquer médico pode atender e receitar medicamentos para pacientes com problemas renais. Se o médico tiver alguma dúvida, ele pode ligar para a clínica e falar com a equipe médica.

10.) VOCÊ SABIA QUE...

Se tiver dúvidas em relação aos seus medicamentos, anote todos em um papel, suas doses e pergunte à equipe médica ou de enfermagem.

11.) SEMPRE LAVE SUAS MÃOS E A FÍSTULA ANTES DE ENTRAR PARA A SALA DE DIÁLISE

12.) MANTENHA SEMPRE BONS HÁBITOS DE HIGIENE

- Lave as mãos frequentemente;
- Tome banho diariamente;
- Use roupas limpas;
- Cubra sua boca ao tossir ou espirrar.

Fonte: Próprio Autor.

Figura 26 – Exemplos de Interações

Renalfácil Interações

13.) PROCURE DESFRUTAR DA SUA VIDA

- Saia de casa para passear;
- Visite os amigos;
- Dedique-se a um trabalho voluntário;
- faça afazeres domésticos leves

14.) PROCURE NÃO FALTAR NAS SESSÕES DE DIÁLISE

Cada pessoa é diferente, seu colega pode faltar e não acontecer nada enquanto você pode ter complicações fatais...

15.) PACIENTES COM CATÉTERES DEVEM PROTEGÊ-LO DURANTE O BANHO COM UM PLÁSTICO PARA EVITAR UMIDADE EM EXCESSO. QUALQUER PROBLEMA, COMUNIQUE A EQUIPE DE ENFERMAGEM. NÃO REMOVA O CURATIVO.

16.) MANTENHA SEUS CUIDADOS NA DIETA E NA INGESTÃO DE LÍQUIDOS, ESPECIALMENTE NOS FINAIS DE SEMANA QUANDO VOCÊ FICA UM DIA A MAIS SEM DIÁLISE.

Rosely Riki Matsubara
RENALFÁCIL
Mestrado Profissional UniGuairacá
2021

Figura 27 – Diário Alimentar

DIÁRIO ALIMENTAR

CAFÉ DA MANHÃ

ALMOÇO

JANTAR E LANCHE

- ANOTAR QUANTIDADES, ESPECIALMENTE LÍQUIDOS;
- CÁLCULO E SOMATÓRIA DA QUANTIDADE DE LÍQUIDOS, POTÁSSIO, FÓSFORO, PROTEÍNAS EXISTENTE EM CADA PORÇÃO - "alarme" quando estiver próximo do máximo diário;
- DICAS DE PREPARO DE CADA ALIMENTO;
- RECEITAS.

Fonte: Próprio Autor.

Quadro 1 – Descrição do Conteúdo do Protótipo RENAL FÁCIL

COMANDO	DESCRIÇÃO
“Nome da clínica”	Informações básicas sobre funcionamento da clínica
“Doença renal”	Informações sobre a doença renal crônica, identificação precoce, prevenção
“Diálise” – “Hemodiálise”	Informações sobre o tratamento hemodialítico, sobre cuidados com cateter de diálise e fístula artério-venosa
“Diálise” - “Diálise Peritoneal”	Informações sobre a modalidade, sobre diálise automática, complicações
“Medicamentos”	Descrição de alguns medicamentos utilizados pelos pacientes e sua indicação
“Exames”	Exames realizados rotineiramente
“Dieta”	Orientações específicas para pacientes em diálise, sugestões de substituição de alimentos, dicas para deixar a refeição mais saborosa e diário alimentar
“Outros médicos”	Informações práticas para médicos não habituados com pacientes renais crônicos em diálise
“Equipe” - “Medicina”	Responsabilidades de nefrologistas
“Equipe” – “Enfermagem” - “Cuidados com fístula”	Orientações sobre o que seria uma fístula, complicações e cuidados
“Equipe” – “Enfermagem” - “Cuidados com cateter”	Orientações sobre cuidados com o cateter, sua indicação
“Equipe” – “Enfermagem” - “Cuidados de higiene”	Dicas de higiene
“Transplante Renal”	Informações sobre transplante renal
“Jogos”	Jogos para checar conhecimento sobre algum tema ligado à doença renal crônica
“Cuidador”	Mensagens de apoio
“Mensagens para serem enviadas regularmente”	Mensagens em formato de chatbot

Fonte: Próprio Autor.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO

O desenvolvimento do aplicativo a partir do protótipo ainda não ocorreu. Porém, seu desempenho técnico foi avaliado utilizando a ferramenta MARS (*Mobile App Rating Scale*). Não foram realizadas questões relativas à customização, rapidez das funções e funcionamento dos botões devido a dificuldade de serem avaliadas em um protótipo. O questionário foi traduzido e adaptado para o português, tendo em vista que os avaliadores são pessoas de vários graus de escolaridade e também que o produto ainda é um protótipo funcional, com algumas limitações, como envio de mensagens e interatividade. Por este mesmo motivo, foi acrescentado a resposta “não sei avaliar” para alguns quesitos. Foi solicitado ao avaliador responder um questionário, no formato de formulário Google após 10 minutos de manuseio do aplicativo. Foram realizadas quatro perguntas referentes à qualidade, duas sobre funcionalidade, duas sobre estética, três sobre informações e três questões sobre qualidade subjetiva do protótipo. Os pacientes/cuidadores/familiares (10 indivíduos) foram abordados pessoalmente, esclarecidos sobre a pesquisa e após a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, foi enviado o protótipo e o questionário via aplicativo de mensagens. 10 colaboradores (enfermeiros, psicóloga, assistente social, nefrologistas, nutricionista, administrador) e 1 especialista em ciência da computação foram abordados via meio eletrônico e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido foi enviado e assinado através do Google Forms. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com o CAAE número 44630621.7.0000.0106.

O escore final foi calculado somando as médias (valores de 1 a 5) de cada pergunta das seções – qualidade, funcionalidade, estética, informação e qualidade subjetiva. A escala de qualidade subjetiva foi avaliada individualmente. A pontuação mínima estabelecida pela ferramenta MARS é de 3.0, máximo de 5.

4.3.1 RESULTADOS:

Todas as seções avaliadas – qualidade, funcionalidade, estética, informação e qualidade subjetiva atingiram a nota mínima de 3.0. Os valores entre parênteses correspondem à nota do protótipo, para aquela resposta, variando de 1-5.

Tabela 2 – Resultados da avaliação de desempenho do protótipo RENAL FÁCIL, de acordo com a ferramenta MARS

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE:					
O aplicativo é divertido de usar?	Chato de usar (1)	Mais ou menos chato (2)	Normal, divertido para usar por < 5 minutos (3)	Bem divertido para usar por 5-10 minutos no total (4)	Bastante divertido, estimula seu uso várias vezes (5)
No. de respostas			6	6	9
MÉDIA (21 respostas)	4.14				
O aplicativo é interessante de usar?	Nada interessante (1)	Um pouco interessante (2)	Normal, por um período < 5 minutos (3)	Bem interessante para usar por 5-10 minutos no total (4)	Bastante interessante estimula seu uso várias vezes (5)
No. de respostas			3	8	10
MÉDIA (21 respostas)	4.33				
O aplicativo permite interatividade, contém lembretes, mensagens, notificações?	Sem características de interatividade (1)	Alguma, mas não o suficiente o que limita as funções do aplicativo (2)	Interatividade básica para funcionar adequadamente (3)	Oferece uma variedade de interação, com possibilidade de resposta do usuário (4)	Alto nível de resposta através de características interativas (5)
No. de respostas			4	10	6
MÉDIA (20 respostas)	4.1				
O conteúdo do aplicativo, design, linguagem, o visual é apropriado?	Inapropriado, confuso (1)	Um pouco difícil de entender (2)	Aceitável, pode ser confuso em alguns momentos (3)	Criado para o usuário alvo (pacientes), com alguns problemas (4)	Criado especificamente para o usuário alvo (5)
No. de respostas	1	1	4	4	11
MÉDIA (21 respostas)	4.04				
FUNCIONALIDADE:					
É fácil utilizar o aplicativo?	Não. É confuso e complicado (1)	Toma muito tempo e esforço (2)	Toma algum tempo e esforço (3)	Fácil de aprender, com instruções claras (4)	Uso é imediato, intuitivo e simples (5)
No. de respostas	1			12	8

MÉDIA (21 respostas)	4.23				
A mudança entre as telas é fácil? Faz sentido?	Navegação é difícil (1)	Toma muito tempo e esforço (2)	Toma algum tempo e esforço (3)	Fácil de navegar (4)	Perfeitamente lógico, fácil, claro e intuitivo (5)
No. de respostas			2	10	8
MÉDIA (20 respostas)	4.30				
ESTÉTICA:					
A disposição e tamanho dos botões, a aparência visual, as cores e ícones são adequados?	Desenho muito ruim, desordenado, algumas opções impossíveis de selecionar ou ler (1)	Desenho ruim, solto, difícil de entender (2)	Razoável, poucos problemas em localizar, ver, selecionar itens (3)	Claro, possível de localizar, ver e selecionar itens (4)	Profissional, simples, claro, ordenado e organizado (5)
No. de respostas			3	6	11
MÉDIA (20 respostas)	4.4				
A aparência do aplicativo é boa?	Feio, desagradável de olhar, desenho pobre, cores não combinam (1)	Ruim, visual entediante, escolha desagradável de cores (2)	Normal, nem agradável nem desagradável (3)	Prazeroso, consistente e desenhado profissionalmente (4)	Bonito, atraente, se sobressai, uso das cores realça o aplicativo (5)
No. de respostas			3	7	10
MÉDIA (20 respostas)	4.35				
INFORMAÇÕES:					
As informações do aplicativo estão corretas, bem redigidas e relevantes?	Irrelevante, inapropriadas, incoerente, incorretas (1)	Pobre, pouco relevante (2)	Moderadamente relevantes, apropriadas e parecem corretas (3)	Relevantes, apropriadas, coerentes e corretas (4)	Altamente relevantes, apropriadas, coerentes e corretas (5)
No. de respostas			3	5	12
MÉDIA (20 respostas)	4.45				
A informação dentro do aplicativo é abrangente,	Informação mínima ou em exagero (1)	Informação insuficiente ou talvez em exagero (2)	Normal, mas não é abrangente nem fácil de entender (3)	Oferece ampla gama de informações, tem algumas lacunas ou detalhes não	Abrangente e fácil de entender, contém atalhos para mais

porém fácil de entender?				necessários ou não tem conexão com mais informações ou recursos (4)	informações e recursos (5)
No. de respostas			2	3	14
MÉDIA (19 respostas)	4.63				
As informações são apresentadas de forma clara e lógica?	Não, é clara, confusa (1)	Razoavelmente clara (2)	Normal, mas com algumas partes confusas (3)	Maior parte clara, lógica, correta, com problemas insignificantes (4)	Perfeitamente clara, lógica e correta (5)
No. de respostas			2	5	13
MÉDIA (20 respostas)	4.55				
QUALIDADE SUBJETIVA:					
Você recomendaria este aplicativo para alguém com interesse no assunto?	Não (1)	Recomendaria para poucas pessoas (2)	Recomendaria para várias pessoas (3)	Recomendaria para muitas pessoas (4)	Recomendaria para todos com interesse no assunto (5)
No. de respostas			2	4	15
MÉDIA (21 respostas)	4.61				
Quantas vezes você acha que poderia utilizar este aplicativo nos próximos 12 meses?	Nenhuma vez (1)	1-2 vezes (2)	3-10 vezes (3)	10-50 vezes (4)	> 50 vezes (5)
No. de respostas			6	8	2
MÉDIA (16 respostas)	3.75				
Qual a sua avaliação no geral?	1 estrela (1)	2 estrelas (2)	3 estrelas (3)	4 estrelas (4)	5 estrelas (5)
No. de respostas			1	8	12
MÉDIA (21 respostas)	4.52				

Fonte: Próprio Autor.

5. DISCUSSÃO

Apesar do rápido crescimento de aplicativos para gerenciamento de doenças crônicas, ainda não existe uma única abordagem de prática recomendada para avaliá-los (MCKAY, 2016).

A ferramenta de avaliação MARS foi desenvolvida para avaliar a qualidade de aplicativos na área da saúde com excelente consistência interna e confiabilidade interavaliador (STOYANOV, 2016) e ainda pouco utilizada para avaliar um protótipo funcional com o usuário final e em língua portuguesa.

Uma revisão sistemática da Universidade de Massachusetts avaliou 13 aplicativos de língua inglesa, através do MARS, voltados para aderência ao tratamento medicamentoso e orientações nutricionais para uso possível com pacientes portadores de doença renal crônica terminal ou não. A maioria dos aplicativos atingiu o escore mínimo aceitável de 3, porém, foram identificadas duas fraquezas importantes: falha na existência de características interativas avançadas, como comentários motivacionais e falha em promover participação de familiares e cuidadores na utilização do aplicativo (SIDDIQUE, 2019).

Em um outro estudo, a ferramenta avaliou 63 aplicativos sobre saúde mental (SHANG, 2019). Um projeto multidisciplinar envolvendo uma Universidade de Fortaleza (OLIVEIRA, 2019) desenvolveu e avaliou um aplicativo sobre saúde renal, convidando pacientes e especialistas na área de nefrologia, utilizando-se de instrumentos de medidas para validar seu conteúdo (ALEXANDRE, 2011), obtendo alto índice de validação. Porém, os dois estudos utilizaram pesquisadores sem serem da área da saúde ou usuário final.

Neste trabalho, todos os quesitos avaliados obtiveram média acima de 4.0, com exceção do tempo de uso do aplicativo, com nota 3.75, porém ainda acima do escore mínimo (nota 3) estabelecido pela ferramenta MARS.

6. DESAFIOS

Portadores de doença renal crônica são menos propensos do que adultos saudáveis a acessar a internet. Na população renal crônica, pacientes mais jovens tendem a usar dispositivos M-Saúde mais intensamente e interativamente, embora o conhecimento prévio em informática também seja um fator determinante antes de implementar seu uso mais amplo (BONNER, 2018). Ainda, médicos tendem a superestimar o acesso do paciente e o uso dessas tecnologias para gerenciar sua saúde (ROMANO, 2015).

Visar uma ampla gama de níveis de conhecimento de informática e prever a variabilidade na competência no uso da internet é essencial para o sucesso de um aplicativo (DIADAMANTIS, 2012).

Manter aderência às recomendações a longo prazo é um dos maiores desafios para qualquer intervenção comportamental e parece ser o mesmo para intervenções em M-Saúde, ocorrendo geralmente uma diminuição gradativa no seu uso. É necessário buscar oportunidades de utilização do aplicativo, como o uso conjunto entre pacientes e colaboradores da clínica, que pode não só enfatizar a importância das orientações dispostas no instrumento, como reforçar os elos e a empatia entre a equipe e os pacientes e solidificar o conhecimento das recomendações entre os envolvidos.

7. IMPACTO

Ferramentas de tecnologia de informação para monitorização, treinamento e autogerenciamento têm sido identificadas como eficazes para capacitar pacientes (DIAMANTIDIS, 2014), dando-lhes sensação de controle e responsabilidade sobre suas ações.

Havas *et al* resumizou 10 aspectos do autogerenciamento na doença renal crônica:

1. conhecimento específico da doença;
2. manejo de medicamentos;
3. apoio social envolvente e sustentável;
4. manutenção de papéis sociais e ocupacionais;
5. modificação do estilo de vida;
6. desenvolvimento e manutenção de uma atitude positiva e cuidados com o bem-estar físico e mental;
7. relacionamento duradouro e efetivo com a equipe multiprofissional;
8. estabelecimento de uma rotina e planejamento do futuro;
9. participação ativa nos cuidados da saúde;
10. reconhecer e responder eficazmente aos sintomas de alerta.

Ao incentivar o conhecimento e engajamento em seu tratamento, tanto pacientes, familiares/cuidadores e equipe terão maiores chances de compreensão das dificuldades enfrentadas, com possibilidades de um atendimento individualizado e focado. O aplicativo não pretende esgotar o tema para também não se tornar maçante e sim possibilitar que seja o início de uma relação mais segura e confiante com a equipe nefrológica, desta forma impactando o atendimento destes pacientes tanto no setor público quanto privado e indiretamente diminuindo custos com intercorrências clínicas, hospitalizações e mortalidade precoce.

8. APLICABILIDADE

Entre 2013 e 2014, o uso global de smartphones aumentou em 406 milhões, atingindo 1.82 bilhões de dispositivos e a utilização da internet via dispositivos móveis aumentou em torno de 81% em um ano. Mais de 70% da população global terá conectividade móvel em 2023. Em 2023, a América Latina terá 520 milhões de usuários móveis (78% da população regional), ante 482 milhões (75% da população regional) em 2018 (CISCO & CISCO, 2020).

Dados da Agência Nacional de Telecomunicações, de janeiro a agosto de 2020 houve um crescimento de 580.000 aparelhos celulares no Brasil, perfazendo um total de 227,29 milhões de celulares (ANATEL, 2020), demonstrando a ampliação da utilização dos dispositivos móveis e seu potencial uso como aliado nos cuidados da saúde.

Considerando mais de 135.000 pacientes em tratamento dialítico, 900 Unidades de Diálise cadastradas na Sociedade Brasileira de Nefrologia, crescimento de 5.545 pacientes em dois anos (2017-2019), 42.5% dos pacientes entre 45-64 anos de idade, um aplicativo com informações médicas de boa qualidade, de fácil utilização, lúdico, com possibilidade de interação, terá bastante aceitação entre pacientes, cuidadores e equipe nefrológica.

Alguns comentários deixados no formulário de avaliação de participantes da avaliação foram: *“esse aplicativo nos tira muita duvida sobre a vida de um paciente renal”*; *“Aplicativo de fácil entendimento e esclarecedor nas principais dúvidas e informações do paciente em tratamento hemodialítico. Gostei bastante!! Já posso recomendar?”*; *“Está ótimo, completo. Cuíti os jogos e mensagens paía enviaí!”*

Depoimento de um paciente em tíatamento dialítico há 25 anos:

(...) acíedito que haveiá um gúpo de pacientes inteíessados em usai a feíamenta, e mais ainda, ela seíá um auxílio impoítante não só paía quem faz o tíatamento, mas também paía seus familiaíes. Concluo isso poí experiêência píópíia e obseívaçãõ do cuidado dos familiaíes, com companheiíos de tíatamento; a família, via de íegía, queí colaboíai com o tíatamento, e teíá acesso fácil e íápido a infoímações íelevantes, que é difícil guaiáai na memóíia.

9. INOVAÇÃO

Considero o produto inovador. Existem poucos aplicativos disponíveis para pacientes renais crônicos em língua portuguesa, alguns gratuitos, porém, despendido tempo para encontrar o melhor aplicativo pode ser desafiador, sem mencionar o tempo para adquirir habilidades para usufruir do mesmo. Ao combinar a experiência de mais de 25 anos na área de nefrologia atendendo diretamente estes pacientes e seus familiares e sabendo de suas demandas, associado aos conhecimentos adquiridos com a revisão da literatura, aulas do mestrado, sugestões dos orientadores, acredito que o produto terá relevância, consistência e usabilidade.

10. COMPLEXIDADE

Produção com média complexidade pois resulta da combinação de conhecimentos pré-estabelecidos e interações de diferentes atores (conhecimento médico clínico, conhecimento da equipe interdisciplinar - nutricionista, enfermeira, assistente social, psicóloga - e conhecimento em informática).

11. PRODUTO ESCOLHIDO

Aplicativo em fase de prototipagem.

Figura 25 – Protótipo RENAL FÁCIL



Orientações sobre problemas renais e seu tratamento de maneira simples e eficaz

Fonte: Próprio Autor.

12. PRODUÇÃO

Figura 26 - Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)	
Matsubara, Rosely Riki Aplicativo renal fácil [livro eletrônico] : melhorando o dia a dia de pacientes renais crônicos / Rosely Riki Matsubara. -- 1. ed. -- Guarapuava : UniGuairacá, 2021. PDF	
Bibliografia ISBN 978-65-992381-3-0	
1. Aplicativos - Software 2. Insuficiência renal crônica - Pacientes 3. Insuficiência renal crônica - Tratamento 4. Rins - Doenças 5. Rins - Doenças - Aspectos nutricionais 6. Rins - Pacientes crônicos I. Título.	
21-59493	CDD-616.61 NLM-WJ 300
Índices para catálogo sistemático:	
1. Pacientes renais crônicos : Tratamento e qualidade de vida : Medicina 616.61	
Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964	

Fonte: Câmara Brasileira do Livro.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFSAR, B. The relation between internet and social media use and the demographic and clinical parameters, quality of life, depression, cognitive function and sleep quality in hemodialysis patients: social media and hemodialysis. **Gen Hosp Psych.** 2013;35(6):625-30.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (ANATEL). Relatórios de acompanhamento 2020. Disponível em : <<https://www.anatel.gov.br/>>. Acesso em 13 nov. 2020.

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 16, n. 7, p. 3061-3068, jul. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232011000800006>.

BARRA, Daniela Couto Carvalho; PAIM, Sibebe Maria Schuantes; SASSO, Grace Teresinha Marcon dal; COLLA, Gabriela Winter. MÉTODOS PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS MÓVEIS EM SAÚDE: revisão integrativa da literatura. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 1-12, 8 jan. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>.

BIKBOV, Boris; A PURCELL, Caroline; LEVEY, Andrew s; SMITH, Mari; ABDOLI, Amir; ABEBE, Molla; ADEBAYO, Oladimeji M; AFARIDEH, Mohsen; AGARWAL, Sanjay Kumar; AGUDELO-BOTERO, Marcela. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017. **The Lancet**, [S.L.], v. 395, n. 10225, p. 709-733, fev. 2020. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30045-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30045-3).

BONNER, A. *et al.* Evaluating the prevalence and opportunity for technology use in chronic kidney disease patients: a cross-sectional study. **BMC Nephrol** 19, 28 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12882-018-0830-8>.

CARTER, Simon A.; GUTMAN, Talia; LOGEMAN, Charlotte; CATTRAN, Dan; LIGHTSTONE, Liz; BAGGA, Arvind; BARBOUR, Sean J.; BARRATT, Jonathan; BOLETIS, John; CASTER, Dawn. Identifying Outcomes Important to Patients with Glomerular Disease and Their Caregivers. **Clinical Journal Of The American Society Of Nephrology**, [S.L.], v. 15, n. 5, p. 673-684, 30 abr. 2020. American Society of Nephrology (ASN). <http://dx.doi.org/10.2215/cjn.13101019>.

CISCO & C. CISCO. **Cisco visual networking index**, c2020. Cisco Annual Internet Report: (2018-2023). Disponível em: <<https://www.cisco.com/>>. Acesso em 13 nov. 2020.

CONSTANTINI, Lucia. Compliance, adherence, and self-management: is a paradigm shift possible for chronic kidney disease clients? **CANNT J.** 2006 Oct-Dec;16(4):22-6. PMID: 17252897.

COTTER, Alexander P.; DURANT, Nefertiti; AGNE, April A.; CHERRINGTON, Andrea L.. Internet interventions to support lifestyle modification for diabetes management: a systematic review of the evidence. **Journal Of Diabetes And Its Complications**, [S.L.], v. 28, n. 2, p. 243-251, mar. 2014. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2013.07.003>.

COUSER, William G. *et al.* The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. **Kidney International**, Washington, v. 80, p. 1258-1270, 12 out. 2011. Mensal. Disponível em: www.kidney-international.org. Acesso em: 15 fev. 2021.

CURTIN, Roberta Braun *et al.* Self-management, knowledge, and functioning and well-being of patients on hemodialysis. **Nephrol Nurs J**. 2004 Jul-Aug;31(4):378-86, 396; quiz 387. PMID: 15453230.

CURTIN Roberta Braun *et al.* Self-management in patients with end stage renal disease: exploring domains and dimensions. **Nephrol Nurs J**. 2005 Jul-Aug;32(4):389-95. PMID: 16180780.

DAVIS T.L.; DICLEMENTE R.; PRIETULA M. Taking mHealth Forward: Examining the Core Characteristics. **JMIR Mhealth Uhealth** 2016;4(3):e97.
<https://mhealth.jmir.org/2016/3/e97>. DOI: 10.2196/mhealth.5659.

DIAMANTIDIS, C.J.; BECKER, S. Health information technology (IT) to improve the care of patients with chronic kidney disease (CKD). **BMC Nephrol** 15, 7 (2014).
<https://doi.org/10.1186/1471-2369-15-7>.

DIADAMANTIS, C.J. *et al.* Usability of a CKD Educational Website Targeted to Patients and Their Family Members. **Clin J. Am. Soc. Nephrol**. 2012;7 (10) 1553-1560; DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.03690412>.

DICIO - DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS (Brasil). **Significado de Prototipagem**. 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/prototipagem/>. Acesso em: 30 jul. 2021.

EYSENBACH, G. What is e-health? **Journal Of Medical Internet Research**, [S.L.], v. 3, n. 2, 18 jun. 2001. JMIR Publications Inc. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.2196/jmir.3.2.e20>>.

GONCALVES, Fernanda Aguiar *et al.* Qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise ou diálise peritoneal: estudo comparativo em um serviço de referência de Curitiba - PR. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo , v. 37, n. 4, p. 467-474, Dec. 2015 . Available from
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002015000400467&lng=en&nrm=iso>. access on 10 Dec. 2020.
<https://doi.org/10.5935/0101-2800.20150074>

GUROL-URGANCI, Ipek; JONGH, Thyra de; VODOPIVEC-JAMSEK, Vlasta; ATUN, Rifat; CAR, Josip. Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare

appointments. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, [S.L.], p. 1-2, 5 dez. 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd007458.pub3>.

HANSON, Camilla S.; CRAIG, Jonathan C.; LOGEMAN, Charlotte; SINHA, Aditi; DART, Allison; EDDY, Allison A.; GUHA, Chandana; GIPSON, Debbie S.; BOCKENHAUER, Detlef; YAP, Hui-Kim. Establishing core outcome domains in pediatric kidney disease: report of the standardized outcomes in nephrology.:children and adolescents (song-kids) consensus workshops. **Kidney International**, [S.L.], v. 98, n. 3, p. 553-565, set. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2020.05.054>.

HAVAS, Kathryn; BONNER, Ann; DOUGLAS, Clint. Self-management support for people with chronic kidney disease: patient perspectives. **Journal Of Renal Care**, [S.L.], v. 42, n. 1, p. 7-14, 24 set. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jorc.12140>.

IBERDROLA (Espanha) (org.). **ESaúde, quando a tecnologia se torna o melhor aliado para o bem-estar social**. 2020. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/inovacao/esaude>. Acesso em: 11 fev. 2021.

JONGH, Thyra de; GUROL-URGANCI, Ipek; VODOPIVEC-JAMSEK, Vlasta; CAR, Josip; ATUN, Rifat. Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, [S.L.], 12 dez. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd007459.pub2>.

KALANTAR-ZADEH, Kamyar; LI, Philip Kam-Tao; TANTISATTAMO, Ekamol; KUMARASWAMI, Latha; LIAKOPOULOS, Vassilios; LUI, Siu-Fai; ULASI, Ifeoma; ANDREOLI, Sharon; BALDUCCI, Alessandro; DUPUIS, Sophie. Living well with kidney disease by patient and care-partner empowerment: kidney health for everyone everywhere. **Brazilian Journal Of Nephrology**, [S.L.], v. 43, n. 2, p. 142-149, jun. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2020-0241>.

KDIGO (Bélgica) (comp.). **Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease**. 2012. Disponível em: www.kdigo.org. Acesso em: 11 fev. 2021.

LESLEY A. INKER (Estados Unidos). National Kidney Foundation. **Staging and Management of Chronic Kidney Disease**. In: GILBERT, Scott J. *et al* (org.). **National Kidney Foundation's Primer on Kidney Disease**. 6. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2009. Cap. 10. p. 458-466.

KUEHN, Bridget M.. Is There an App to Solve App Overload? **Jama**, [S.L.], v. 313, n. 14, p. 1405-1407, 14 abr. 2015. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2015.2381>.

LEVEY, Andrew S.; ECKARDT, Kai-Uwe; TSUKAMOTO, Yusuke; LEVIN, Adeera; CORESH, Josef; ROSSERT, Jerome; ZEEUW, Dick D.e.; HOSTETTER, Thomas H.; LAMEIRE, Norbert; EKNOYAN, Garabed. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from kidney disease. **Kidney International**,

[S.L.], v. 67, n. 6, p. 2089-2100, jun. 2005. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00365.x>.

MCKAY, Fiona H; CHENG, Christina; WRIGHT, Annemarie; SHILL, Jane; STEPHENS, Hugh; UCCELLINI, Mary. Evaluating mobile phone applications for health behaviour change: a systematic review. **Journal Of Telemedicine And Telecare**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 22-30, 18 out. 2016. SAGE Publications.
<http://dx.doi.org/10.1177/1357633x16673538>.

MJV TEAM (ed.). **PERSONAS: uma ferramenta poderosa no Design Thinking**. 2016. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/>. Acesso em: 30 jul. 2021.

NIEUWLAAT, Robby *et al.* **Interventions for enhancing medication adherence**. 2014. Cochrane Database of Systematic Review. Disponível em: <<https://www.cochranelibrary.com>>. Acesso em: 9 nov. 2020.

OBRADOR, Gregorio T.. **Epidemiology of Chronic Kidney Disease**. 2020. Disponível em: www.uptodate.com. Acesso em: 211 fev. 2021.

OLIVEIRA, Juliana Gomes Ramalho de; ASKARI, Marjan; SILVA JUNIOR, Geraldo Bezerra da; FREITAS FILHO, Ronaldo Almeida de; VASCONCELOS FILHO, José Eurico. Renal Health: an innovative application to increase adherence to treatment through self-monitoring for patients with ckd and provide information for the general population. **Kidney International Reports**, [S.L.], v. 4, n. 4, p. 609-613, abr. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ekir.2019.01.008>.

PROTOTIPAGEM. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/prototipagem/>. Acesso em: 15/02/2021. Acesso em: 15/02/2021.

ROMANO M.F. et al. Is the Digital Divide an Obstacle to e-Health? An Analysis of the Situation in Europe and in Italy. **Telemedicine and e-Health** 2015 21:1, 24-35.

RYU S. Book Review: mHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies: Based on the Findings of the Second Global Survey on eHealth (Global Observatory for eHealth Series, Volume 3). **Healthc Inform Res**. 2012;18(3):231-233. doi:10.4258/hir.2012.18.3.231.

SARNAK, Mark *et al.* **Chronic kidney disease and coronary heart disease**. 2019. Disponível em: <<https://www.uptodate.com>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SHANG, Jie; WEI, Shaoming; JIN, Jianbo; ZHANG, Puhong. Mental Health Apps in China: analysis and quality assessment. **Jmir Mhealth And Uhealth**, [S.L.], v. 7, n. 11, p. 13236-13242, 7 nov. 2019. JMIR Publications Inc..
<http://dx.doi.org/10.2196/13236>.

SIDDIQUE, Abu Bakkar; KREBS, Mary; ALVAREZ, Sarai; GREENSPAN, Iris; PATEL, Amit; KINSOLVING, Julianna; KOIZUMI, Naoru. Mobile Apps for the Care Management of Chronic Kidney and End-Stage Renal Diseases: systematic search

in app stores and evaluation. **Jmir Mhealth And Uhealth**, [S.L.], v. 7, n. 9, 4 set. 2019. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/12604>.

STARTSE (São Paulo) (org.). **MVP: o que é e como fazer um produto mínimo viável impecável?** 2019. Disponível em: <https://www.startse.com/noticia/startups/mvp>. Acesso em: 25 fev. 2021.

STEVENSON, Jessica K. *et al.* **EHealth interventions for people with chronic kidney disease**. 2019. Cochrane Database of Systematic Review. Disponível em: <<https://www.cochranelibrary.com/>>. Acesso em: 9 nov. 2020.

STOYANOV, Stoyan R; HIDES, Leanne; KAVANAGH, David J; ZELENKO, Oksana; TJONDRONEGORO, Dian; MANI, Madhavan. Mobile App Rating Scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. **Jmir Mhealth And Uhealth**, [S.L.], v. 3, n. 1, 11 mar. 2015. JMIR Publications Inc. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.3422/>>

STOYANOV, Stoyan R; HIDES, Leanne; KAVANAGH, David J; WILSON, Hollie. Development and Validation of the User Version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS). **Jmir Mhealth And Uhealth**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 1-75, 10 jun. 2016. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.5849>.

TONG, Allison; MANNS, Braden; WANG, Angela Yee Moon; HEMMELGARN, Brenda; WHEELER, David C.; GILL, John; TUGWELL, Peter; PECOITS-FILHO, Robert; CROWE, Sally; HARRIS, Tess. Implementing core outcomes in kidney disease: report of the standardized outcomes in nephrology (song) implementation workshop. **Kidney International**, [S.L.], v. 94, n. 6, p. 1053-1068, dez. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2018.08.018>.

USRD. UNITED STATES RENAL DATA SYSTEM. **Morbidity and Mortality in Patients with CKD**. United States of America, c2018. Disponível em: <<https://www.usrds.org/annual-data-report/previous-adrs/>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

YANG, Yang; CHEN, Helen; QAZI, Hammad; MORITA, Plinio P. Intervention and Evaluation of Mobile Health Technologies in Management of Patients Undergoing Chronic Dialysis: scoping review. **Jmir Mhealth And Uhealth**, [S.L.], v. 8, n. 4, p. 15549-15553, 3 abr. 2020. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/15549>.

14. ANEXOS

ANEXO A: Resultado da busca de aplicativos similares em português

ANEXO B: Modelo de questionário preenchido pela equipe interdisciplinar

ANEXO A - APLICATIVOS EM PORTUGUÊS RELACIONADOS À DOENÇA RENAL

NOME DO APLICATIVO	PLATAFORMA	INFORMAÇÕES AO USUÁRIO FORNECIDAS PELO DESENVOLVEDOR
Renal Health	iOS	<p>O Renal Health é um aplicativo sobre a doença renal crônica. A primeira versão é composta por três módulos, divididos de acordo com o público alvo: pessoas que não possuem diagnóstico de doença renal crônica; os pacientes renais crônicos que estão realizando hemodiálise e os que fizeram transplante renal. As pessoas que não possuem a doença têm à disposição no aplicativo conteúdos informativos sobre a doença renal crônica, tais como o conceito da doença, medidas de prevenção, principais fatores de risco e causas, modalidades de tratamento, dúvidas frequentes e a opção de realizar testes, como ou sem resultados de exames, para determinação do risco de desenvolvê-la. Na sessão para pacientes em hemodiálise, foram desenvolvidas funcionalidades de auto monitoramento direcionadas a auxiliá-los no controle da ingestão de líquidos e ganho de peso entre as sessões, monitorização mensal dos resultados dos principais exames laboratoriais, informações sobre o tratamento, como os cuidados com o acesso vascular, orientações nutricionais, agendamento de consultas, exames e medicações, entre outras. O aplicativo disponibiliza aos usuários transplantados renais orientações sobre o período pós-transplante, com sinais e sintomas importantes no diagnóstico precoce de infecções, dúvidas frequentes, informações gerais e nutricionais, registro e alerta para medicações, consultas e exames, informações sobre as medicações imunossupressoras, entre outras. Adicionalmente, o Renal Health pode ser utilizado por familiares e cuidadores de pessoas com doença renal crônica para auxiliar no esclarecimento de dúvidas e na adaptação ao tratamento. Acredita-se que o Renal Health também pode contribuir com os profissionais de saúde no processo permanente de educação em saúde. O aplicativo Renal Health foi submetido a testes com profissionais em atuação na Nefrologia (médicos, enfermeiros, psicólogos e nutricionistas) e pacientes com doença renal crônica e a aceitação foi satisfatória.</p>
NephroCare My companion	iOS	Aplicativo exclusivo para pacientes em hemodiálise nas clínicas Fresenius Medical Care.
d.CARE	iOS	Aplicativo exclusivo para pacientes Diaverum.
Renal-Diabetes-Diet	ANDROID	Auxílio e ferramentas para monitorar sua insuficiência renal e diabetes na dieta.

