

SOLANGE RIBEIRO MORAES

**APLICATIVO MÓVEL SOBRE TESTES
LABORATORIAIS NA DOENÇA RENAL
CRÔNICA**

Trabalho Final do Mestrado Profissional,
apresentado à Universidade do Vale do
Sapucaí, para a obtenção do título de Mestre
em Ciências Aplicadas à Saúde.

**POUSO ALEGRE - MG
2022**

SOLANGE RIBEIRO MORAES

**APLICATIVO MÓVEL SOBRE TESTES
LABORATORIAIS NA DOENÇA RENAL
CRÔNICA**

Trabalho Final do Mestrado Profissional,
apresentado à Universidade do Vale do
Sapucaí, para a obtenção do título de Mestre
em Ciências Aplicadas à Saúde.

ORIENTADORA: Prof^ª. Dra. Beatriz Bertolaccini Martínez

**POUSO ALEGRE - MG
2022**

Moraes, Solange Ribeiro

Aplicativo móvel sobre testes laboratoriais na doença renal crônica /
Solange Ribeiro Moraes. – Pouso Alegre: Univás, 2022.
x, 59f. : il.

Trabalho Final do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde,
Universidade do Vale do Sapucaí, 2022.

Título em inglês: *Mobile application on laboratory test in chronic kidney disease*

Orientadora: Prof^ª Dr^ª. Beatriz Bertolaccini Martinez

1. Doença renal crônica. 2. Testes laboratoriais. 3. Aplicativos móveis. 4.
Técnicas de laboratório clínico. 5. Prevenção secundária. I. Título.

CDD - 616.61

UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ

**MESTRADO PROFISSIONAL EM
CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE**

COORDENADOR: Prof^ª. Dr^ª. Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça

Linha de Atuação Científico-Tecnológica: Padronização de Procedimentos e Inovações em Lesões Teciduais.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a **DEUS**, meu guia. Dedico Aos meus queridos pais, **MOACYR MORAIS** e **ANA MARIA RIBEIRO MORAES**, que me ensinaram que viver é lutar para ser feliz, e me fizeram acreditar no poder da oração, acreditar que tudo é possível tendo Nossa Senhora como nossa intercessora.

A minha **FAMÍLIA**, pelo carinho e apoio, pela credibilidade e simplesmente, por serem minha família, um pedaço fundamental de mim; cada etapa cumprida com êxito, também é fruto do esforço desse importante pilar.

Em especial ao meu querido esposo **RONALDO CRAVO DA SILVA**, por todo amor, paciência, companheirismo, exemplo de esposo, pai e profissional, um verdadeiro presente que recebi da vida, meu amor. Às minhas filhas, **HELENA** e **HELOISA** razão do meu viver.

À minha irmã **SANDRA** e minha sobrinha **FERNANDA**, que me deram força e garra para alcançar os meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. **DR. JOSÉ DIAS DA SILVA NETO**, Pró-Reitor de Pós Graduação e Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), pelo exemplo de profissionalismo, pela garra e entusiasmo na inspiração de pesquisador.

À COORDENADORA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE, da UNIVÁS, Profa. **DR^a ADRIANA RODRIGUES DOS ANJOS MENDONÇA** por conduzir brilhantemente toda equipe e nos atender em nossas dúvidas e dificuldades.

À Profa. **DR^a. BEATRIZ BERTOLACCINI MARTÍNEZ**, DOCENTE PERMANENTE DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE da UNIVÁS, orientadora deste trabalho, que assumiu comigo este grande desafio e que por sua sabedoria o tornou realidade. Obrigado por me ensinar lições técnicas e de vida, pela sua competência e amizade, por me estimular e motivar, mesmo quando o cansaço e o desânimo me abalavam, pela sua paciência comigo, por acreditar em mim e neste projeto, sempre disposta a ajudar. Muito obrigada, minha amiga!

À amiga Profa. **DR^a. JULIANA APARECIDA DOS SANTOS**, DOCENTE DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE da UNIVÁS, a quem nos deu a honra de poder apresentar este estudo quando ainda estava em fase de elaboração e que fez importantes considerações, nos mostrando caminhos até então não percebidos. Sua contribuição foi um diferencial neste trabalho!

Ao Prof. **Ms. LUIZ FRANCISLEY DE PAIVA**, que muito estimo, pelo apoio, pelas contribuições e aconselhamentos que culminaram na melhoria deste estudo. Aos meus **colegas de serviço**, pela cumplicidade nesse caminhar, como é bom tê-los por perto!

A todos os **DOCENTES** do MPCAS da UNIVÁS. Em especial à Profa. **DRA. ADRIANA RODRIGUES DOS ANJOS MENDONÇA**, Profa. **DRA. DIBA MARIA SEBBA TOSTA DE SOUZA** e Profa. **DRA. JAQUELINE JÓICE MUNIZ** pela excelente contribuição ao trabalho através do exame de qualificação, com sugestões que fizeram toda a diferença ao trabalho, o meu sincero e eterno agradecimento.

À bibliotecária da Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, da UNIVÁS, **LUCILENE MARQUES**, pela sua dedicação e profissionalismo, pelo seu empenho em sempre ajudar, características essas que são muito admiráveis!

Aos **FUNCIONÁRIOS DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ**, pela colaboração.

A todos os **COLEGAS DO MESTRADO** que durante essa caminhada se tornaram amigos virtuais, que deixaram essa caminhada mais leve e prazerosa.

A todas as pessoas que direta e indiretamente me ajudaram a concretizar este sonho.

SUMÁRIO

1 CONTEXTO	01
2 OBJETIVO	04
3 MÉTODOS	05
3.1 Delineamento da Pesquisa.....	05
3.2 Ética da Pesquisa	05
3.3 Local e Período.....	05
3.4 Casuística.....	05
3.4.1 População	06
3.4.2 Amostragem	06
3.4.3 Tamanho da Casuística.....	06
3.4.4 Critérios de Elegibilidade	06
3.5 Procedimentos	07
3.5.1 Construção do Aplicativo	07
3.5.2 Abordagem dos Participantes	08
3.6 Instrumento de Pesquisa.....	08
3.6.1 Questionário para Validação	08
3.6.2 Avaliação dos Questionários de Validação	09
3.7 Processamento e Análise dos Dados	09
4 RESULTADOS	11
4.1 Descrição dos Resultados	11
4.1.1 Revisão da Literatura.....	11
4.1.2 Avaliação dos Juízes	15
4.2 Produto	20
4.2.1 Fluxograma do Aplicativo.....	20
4.2.2 Interface do Aplicativo	22
5 DISCUSSÃO	33
5.1 Aplicabilidade	38
5.2 Impacto Para a Sociedade.....	38
6 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
NORMAS ADOTADAS	51
APÊNDICE	52

ANEXOS	59
FONTES CONSULTADAS.....	62

RESUMO

CONTEXTO: O uso de aplicativo móvel (app), pode otimizar o manejo adequado dos testes laboratoriais a serem solicitados na Atenção Primária à Saúde. Isso se torna extremamente útil para médicos generalistas, principalmente nas localidades em que o acesso a especialistas é difícil e oneroso. **OBJETIVO:** Desenvolver e validar um aplicativo para médicos generalistas, sobre a utilização de testes laboratoriais para prevenir a progressão da doença renal crônica. **MÉTODOS:** Na construção do app o estudo foi na modalidade de produção tecnológica e na validação foi primário, observacional, transversal e analítico. Foi realizado levantamento bibliográfico de artigos, manuais e diretrizes para a construção do app e para a validação, 9 médicos nefrologistas (juízes), titulados pela Sociedade Brasileira de Nefrologia, responderam a um questionário com perguntas sobre características e sugestões para o app. Para a análise estatística das variáveis, foi utilizado o Coeficiente Alfa de Cronbach (CAC) e o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). Adotou-se 0,05 como o nível de rejeição da hipótese de nulidade. **RESULTADOS:** Dos 9 juízes, 55,5% era do sexo feminino, com idade variando entre 31 a 71 anos. O CAC, que avalia a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa, obteve um escore de 0,8 e o IVC, que avalia a proporção de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do questionário, foi de 95,56%. **CONCLUSÃO:** O aplicativo “Renal Teste” para médicos generalistas, sobre a utilização de testes laboratoriais para prevenir a progressão da doença renal crônica, foi desenvolvido pelas autoras e validado por juízes nefrologistas.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica. Testes Laboratoriais. Aplicativos Móveis. Técnicas de Laboratório Clínico. Prevenção Secundária.

ABSTRACT

CONTEXT: The use of a mobile application (app) can optimize the proper management of laboratory tests to be requested in Primary Health Care. This becomes extremely useful for general practitioners, especially in locations where access to specialists is difficult and expensive. **OBJECTIVE:** To develop and validate an application for general practitioners, on the use of laboratory tests to prevent the progression of chronic kidney disease. **METHODS:** In the construction of the app, the study was in the form of technological production and in the validation it was primary, observational, transversal and analytical. A bibliographic survey of articles, manuals and guidelines was carried out for the construction of the app and for the validation, 9 nephrologists (judges), titled by the Brazilian Society of Nephrology, answered a questionnaire with questions about features and suggestions for the app. For the statistical analysis of the variables, Cronbach's Alpha Coefficient (CAC) and the Content Validity Index (CVI) were used. 0.05 was adopted as the null hypothesis rejection level. **RESULTS:** Of the 9 judges, 55.5% were female, aged between 31 and 71 years. The CAC, which assesses the reliability of a questionnaire applied in a survey, obtained a score of 0.8 and the IVC, which assesses the proportion of judges who agree on certain aspects of the questionnaire, was 95.56%. **CONCLUSION:** The "Renal Teste" application for general practitioners, on the use of laboratory tests to prevent the progression of chronic kidney disease, was developed by the authors and validated by nephrologist judges.

Keywords: Renal Insufficiency, Chronic. Laboratory Test. Mobile Applications. Clinical Laboratory Techniques. Secondary Prevention.

1. CONTEXTO

A doença renal crônica (DRC) é uma síndrome definida como alterações persistentes na estrutura e ou funções dos rins com implicações para a saúde do indivíduo (ZOCCALI *et al.*, 2017). Uma das definições mais utilizadas para a DRC é a do grupo *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO): “DRC é a presença de anormalidades da estrutura ou função renal, presente por mais de três meses e com implicações para a saúde” (KDIGO 2013).

A DRC é considerada um problema de saúde pública, possuindo uma afecção progressiva que assume distribuição crescente e alarmante em todo o mundo, devido ao impacto que causa na morbimortalidade e nos elevados custos para os sistemas de saúde (USRDS, 2015). O desenvolvimento da DRC pode ser causado por alguns fatores de risco como: pessoas com diabetes (tipo 1 ou tipo 2), pessoa hipertensa, idosos, portadores de obesidade (IMC > 30 Kg/m²), histórico de doença do aparelho circulatório, histórico de familiar, tabagismo, uso de agentes nefrotóxicos (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

De acordo com o censo de diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia, dados de 2005 a 2019, mostram que o número de pacientes em diálise crônica passou de 65.129 para 139.691 (McCULLOUGH *et al.*, 2019), assim como dados epidemiológicos destacam que, em cerca de 63% dos casos de DRC, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) estão presentes (SOARES *et al.*, 2017). Nos Estados Unidos, por exemplo, apontam que haverá aumento na prevalência de doença renal crônica até 2030, independentemente do aumento na prevalência de diabetes e obesidade (McCULLOUGH *et al.*, 2019).

A anormalidade da função renal é definida como uma taxa de filtração glomerular (TFG) abaixo de 60 ml/minuto/1,73 m². O principal marcador de dano da estrutura renal é a presença de albuminúria maior do que 30 mg/24 horas ou relação albumina/creatinina maior do que 30 mg/g (KDIGO 2013).

As diretrizes da *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI, 2002) classificam a DRC em cinco estágios: estágio 1, lesão renal com TFG normal ou aumentada (TFG maior ou igual a 90 ml/min/1,73 m².); estágio 2, lesão renal leve com TFG diminuída (TFG entre 60-89 ml/min/1,73 m².); estágio 3, diminuição moderada da TFG (entre 30-59 ml/min/1,73 m².); estágio 4, diminuição severa da TFG (entre 15-29 ml/min/1,73 m².);

estágio 5, falência renal ou diálise (TFG menor que 15 ml/min/1,73 m²). Em adição, de acordo com KDIGO (2013) a DRC pode ser classificada dentro de seis categorias relacionadas à TFG (G1, G2, G3a, G3b, G4 e G5) e em 3 níveis de albuminúria (A1, A2 e A3).

A classificação da DRC proposta por KDIGO (2013) é baseada na TFG_e (Taxa de filtração glomerular estimada), que comumente é calculada através de duas equações, a MDRD (*Modification of Diet in Renal Disease*) e a CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*).

A equação MDRD consiste no cálculo envolvendo idade, sexo, raça e creatinina sérica para estimar a TFG. Esta equação é mais precisa para TFG menor do que 60 ml/min/1,73m² e apresenta limitação da acurácia em TFG maiores e diferentes grupos étnicos (KDIGO 2013). A CKD-EPI foi desenvolvida a partir de um grande banco de dados populacionais com diversas características, sendo uma delas pacientes com e sem DRC. Esta equação também faz uso das mesmas variáveis da MDRD, porém é mais precisa quando a TFG é menor e maior do que 60 ml/min/1,73m² (KDIGO 2013; LEVEY *et al.*, 2009).

A equação Cockcroft-Gault (CG) foi desenvolvida antes da padronização dos ensaios de creatinina e é uma equação que superestima a TFG, porque não considera a secreção tubular da creatinina, o aumento do peso em pessoas obesas e a sobrecarga de fluidos (CIRILLO, 2010; KDIGO 2013). Por fim, a equação apresenta inúmeras limitações, dentre elas temos: a TFG é estimada, mas não corrigida, para a área de superfície corpórea de 1,73 m², ao contrário de outras equações (SBD, 2014).

As recomendações feitas pelas Diretrizes de KDIGO (2013) enfatizam que os dados disponibilizados pelos laboratórios clínicos divulguem a TFG_e utilizando as equações de creatinina da CKD-EPI juntamente com a cistatina C, um outro marcador de filtração glomerular, uma vez que, essa proteína é gerada a uma taxa praticamente constante, é livremente filtrada, reabsorvida e catabolizada no túbulo proximal do néfron (SHLIPAK *et al.*, 2013). Não é afetada pelo *habitus* corporal e pela massa muscular, sendo assim, mais precisa para a função renal (LEVEY *et al.*, 2014)

A avaliação da função renal é de extrema importância na prática clínica, tanto para o diagnóstico quanto para o prognóstico e monitorização das doenças renais. Sendo assim, a participação do laboratório clínico é essencial, uma vez que a maior parte das doenças renais só se manifesta clinicamente quando mais de 50% a 75% da função renal está comprometida (DUSSE *et al.*, 2017).

De acordo com o estadiamento da DRC e do tipo de tratamento realizado (conservador ou terapia renal substitutiva), o tratamento consiste em um processo rotineiro em que o portador da doença deve ser submetido a um protocolo de exames laboratoriais, visando complementar o tratamento clínico, mudar o estadiamento da doença ou o tipo de terapêutica (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Segundo as diretrizes clínicas do Ministério da Saúde, os exames laboratoriais a serem realizados nos diferentes estágios da DRC consistem: exames de sangue (eritrograma, ferritina, saturação de transferrina, eletrólitos (sódio, potássio, cálcio, fósforo), ureia, creatinina, ácido úrico, glicose, hemoglobina glicada (para os pacientes diabéticos), fosfatase alcalina, paratormônio intacto, vitamina D, gasometria venosa, proteínas total e frações, colesterol total e frações, triglicérides, hormônio tireoestimulante (TSH), tetraiodotironina livre (T4), aminotransferase de aspartato (AST ou TGO), aminotransferase de alanina (ALT ou TGP), sorologia para hepatite (anti-Hbs, anti-Hcv, HBsAg), sorologia para HIV) e exames de urina (exame de urina tipo I (EAS), urocultura, proteinúria ou albuminúria em urina de 24 horas ou em amostra de urina, corrigido pela creatinina) (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Novas possibilidades para auxiliar no diagnóstico de doenças surgiram por meio dos mais recentes avanços em tecnologias. Os aplicativos de saúde móvel (*mHealth* do inglês “*mobile health*”) têm sido continuamente usados como um método na pesquisa comportamental para melhorar a autogestão em pacientes com doenças crônicas (LEE *et al.*, 2018). Desta forma, os aplicativos compreendendo a área da saúde podem ter um potencial significativo para melhorar a saúde da população (PIRES, 2020).

O uso da tecnologia, através de aplicativo móvel, pode otimizar o manejo adequado dos diferentes testes laboratoriais a serem solicitados na Atenção Primária à Saúde. Isso se torna extremamente útil para médicos generalistas, principalmente nas localidades em que o acesso a especialistas é difícil e oneroso. Pacientes portadores de DRC, em seus estágios iniciais, podem assim ter a sua doença monitorada e acompanhada por tais médicos, recebendo tratamento até que alcancem um médico nefrologista.

2. OBJETIVOS

Desenvolver e validar um aplicativo para médicos generalistas, sobre a utilização de testes laboratoriais para prevenir a progressão da doença renal crônica.

3. MÉTODOS

3.1 Delineamento da Pesquisa

Na fase de construção do aplicativo o estudo foi na modalidade de produção tecnológica. A validação por juízes (médicos nefrologistas) foi estudo primário, observacional, transversal e analítico.

3.2 Ética da Pesquisa

O presente estudo obedeceu à Resolução do Ministério da Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012, e nº 510, de 07 de abril de 2016, que trata da ética em pesquisa envolvendo seres humanos, tal como anonimato total dos participantes, sua privacidade e autonomia de aceitar ou não a participação no estudo.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas Dr. José Antônio Garcia Coutinho da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), com o parecer número 4.269.343 sob o CAAE 37194720.1.0000.5102 (ANEXO 1) em setembro de 2020.

3.3 Local e Período

O estudo foi realizado na Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), na cidade de Pouso Alegre, no período de abril 2020/novembro 2021.

3.4 Casuística

Fizeram parte da pesquisa, como participantes para validação do aplicativo, médicos especialistas em Nefrologia.

3.4.1 População

Para a validação do aplicativo contou-se com médicos nefrologistas, com título de especialista na área, obtido pela Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), independente do tempo de titulação. O Brasil conta atualmente com 2495 médicos titulados pela SBN (2019).

3.4.2 Amostragem

A seleção dos médicos especialistas em Nefrologia foi feita a partir da Lista de Médicos Titulados (SBN, 2019), de livre acesso na *internet*, que enumera cada médico de 1 a 2495. Foi feito um sorteio aleatório dos especialistas, utilizando o *site* www.random.org (ANEXO 2).

3.4.3 Tamanho da Casuística

Foram aleatorizados 80 nefrologistas a partir da lista de 2495 da SBN, exponencial de forma a agilizar o número ideal de juízes proposto para os estudos, sendo que a literatura sugere a necessidade de 6 a 20 juízes para a validade de conteúdo (HAYNES e RICHARD, 1995; ALEXANDRE e COLUCI, 2011).

3.4.4 Critérios de Elegibilidade

Para a validação do aplicativo foram critérios de inclusão dos participantes da pesquisa: ser graduado em Medicina; possuir título de especialista em Nefrologia pela SBN, a qualquer tempo; profissionais que aceitaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE/APÊNDICE 1). Foram critérios de não inclusão: médicos que não faziam parte da Lista de Médicos Titulados da SBN, ano 2019. Foram critérios de exclusão: profissionais que não responderam ao questionário no prazo determinado de 15 dias consecutivos.

3.5 Procedimentos

3.5.1 Construção do Aplicativo

Para a construção do aplicativo foi realizada revisão da literatura nas principais bases de dados em Ciências da Saúde: *National Library of Medicine-USA* (MEDLINE), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Cochrane, U.S. *National Library of Medicine* (PubMed). Foram compilados artigos publicados nos últimos dez anos (2010-2020), nos idiomas português e inglês, utilizando os seguintes descritores: doença renal crônica, testes laboratoriais, aplicativos móveis, técnicas de laboratório clínico, prevenção secundária (Em inglês: *renal insufficiency, chronic; laboratory test; mobile applications; clinical laboratory techniques; secondary prevention*). Foram critérios de elegibilidade na seleção dos artigos para a pesquisa: - Inclusão: estudos com quaisquer delineamentos que abordaram a temática em questão e dos últimos 10 anos, artigos que continham os descritores selecionados no título e ou resumo, no idioma português ou inglês; - Não inclusão: livros, teses, dissertações, monografias, relatórios técnicos; - Exclusão: trabalhos e artigos que, após a leitura do resumo, não convergiram com o objeto do estudo proposto, além das publicações que se repetiram nas bases de dados e biblioteca virtual.

Foi utilizado também, nesta construção, o documento que dispõe sobre as Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica - DRC no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Assim como literaturas de referência sobre testes laboratoriais.

Após a leitura científica, os artigos foram selecionados de acordo com os critérios propostos. A partir desse levantamento, foi criado um fluxograma, que com os desfechos do assunto levou a construção do aplicativo móvel para plataformas *Android* e *IOS*, que foi realizado por um profissional de Tecnologia em Informação (TI).

O desenvolvimento do aplicativo teve as seguintes fases:

- Avaliação de requisitos: Primeiramente foram levantados os requisitos de funcionalidade do aplicativo por meio do fluxograma construído.
- Criação do protótipo: Após avaliação de requisitos foi gerado um *web app* como protótipo para implementações de tópicos, seleção das mídias e desenho da interface (*layout*).

- Criação do aplicativo: Após finalizar o protótipo, foram feitas a seleção das ferramentas do aplicativo, a definição da estrutura de navegação e o planejamento da configuração de ambientes.

- Foram realizados testes de funcionalidade tais como, usabilidade, desempenho, compatibilidade e funcional, com dispositivos para a tecnologia *Android* e *IOS*, caracterizados por equipamentos do tipo *mobile*.

3.5.2 Abordagem dos Participantes

A abordagem dos juízes inicialmente foi por telefone e os que atenderam a ligação e aceitaram a participar recebem o link por meio de um formulário eletrônico com os documentos e o acesso ao aplicativo por mensagem de *WhatsApp* ou e-mail:

- Carta-convite, composta por apresentação pessoal inicial e elucidações sobre o tema da pesquisa; e explicações sobre a importância dos Juízes (especialistas) avaliarem a pesquisa; o passo a passo das etapas para a efetiva participação dos especialistas, (APÊNDICE 2).

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1) deixou claro, ao participante da pesquisa, o teor do estudo, garantindo o sigilo das informações pessoais e a livre decisão dele em querer ou não participar desta, além da ciência ao direito de retirar, a qualquer momento, o seu consentimento de participação na pesquisa. Neste termo, foi solicitado, em caso de aceite, o e-mail do participante da pesquisa.

- Termo de Confidencialidade (APÊNDICE 3) que compromete ao participante em não divulgar e/ ou reproduzir o instrumento, sem autorização de seus autores, independentemente da fase da pesquisa.

3.6 Instrumento de Pesquisa

3.6.1 Questionário para validação

Foi construído, pelos pesquisadores, um questionário específico (APÊNDICE 4) dividido em 3 partes: a primeira para caracterização do profissional, a segunda com perguntas específicas sobre o aplicativo e a terceira com possibilidade de adicionar sugestões e considerações. Os aspectos que caracterizaram os médicos nefrologistas foram: sexo, faixa etária, tempo de formação: se possui ou não residência médica, se possui ou não pós-

graduação *stricto sensu*. Na segunda parte do questionário os profissionais responderam a cinco questões sobre: definição da DRC, estadiamento da DRC, fatores de risco para a DRC, testes laboratoriais a serem realizados em cada estágio da DRC.

3.6.2 Avaliação do questionário de validação

Para as respostas às questões, na segunda parte dos questionários de validação do aplicativo, foi utilizada a escala *Likert*, que teve como opções de respostas: “totalmente adequado”, “adequado”, “parcialmente adequado”, “inadequado”. Na análise dos dados, foram consideradas as respostas marcadas como “adequado” ou “totalmente adequado”. As respostas marcadas como “inadequado” ou “parcialmente adequado” não foram excluídas e as sugestões e considerações apresentadas pelos médicos nefrologistas na validação, foram avaliadas, com possibilidades de revisões e correções do aplicativo.

3.7 Processamento e Análise dos Dados

Os dados foram tabulados no *Microsoft Excel* 2016 e submetidos à análise estatística, foram utilizadas medidas de tendência central para variáveis quantitativas e frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas. Utilizou-se o programa *Minitab* versão 19.1 e *Statistical Package for the Social Sciences, inc* (SPSS) Chicago, USA, versão 26.0. O nível de significância utilizado como critério de aceitação ou rejeição nos testes estatísticos foi de 5% ($p < 0,05$).

Para análise dos resultados foram aplicados:

- Coeficiente Alfa de Cronbach (α) foi utilizado para avaliar a consistência interna do questionário, foi apresentado por Lee J. Cronbach Lee, em 1951, como forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. Ele mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas. O coeficiente α é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador de todos os itens de um questionário que utilizem a mesma escala de medição, quantificando em uma escala de 0 a 1 a confiabilidade do instrumento (BLAND e ALTMAN, 1997; LEDESMA, 2004).

- O índice de Validade de Conteúdo (IVC) é utilizado para quantificar o grau de concordância entre os respondentes sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens. Permite inicialmente analisar cada item individualmente e depois o instrumento como um, sendo sugerido uma concordância mínima de 80% (ALEXANDRE e COLUCI, 2011; PASQUALI, 2010).

4. RESULTADOS

4.1 Descrição dos Resultados

4.1.1 Revisão da literatura

Durante a revisão da literatura, foram identificados 101 artigos por meio do cruzamento dos descritores (doença renal crônica, testes laboratoriais, aplicativos móveis, técnicas de laboratório clínico, prevenção secundária), sendo que destes, 31 foram incluídos no desenvolvimento do aplicativo. Além disso, foram consultados 3 manuais de referência sobre testes laboratoriais e 4 Diretrizes, no qual, um é sobre cuidados ao paciente com doença renal crônica do SUS (Figura 1).

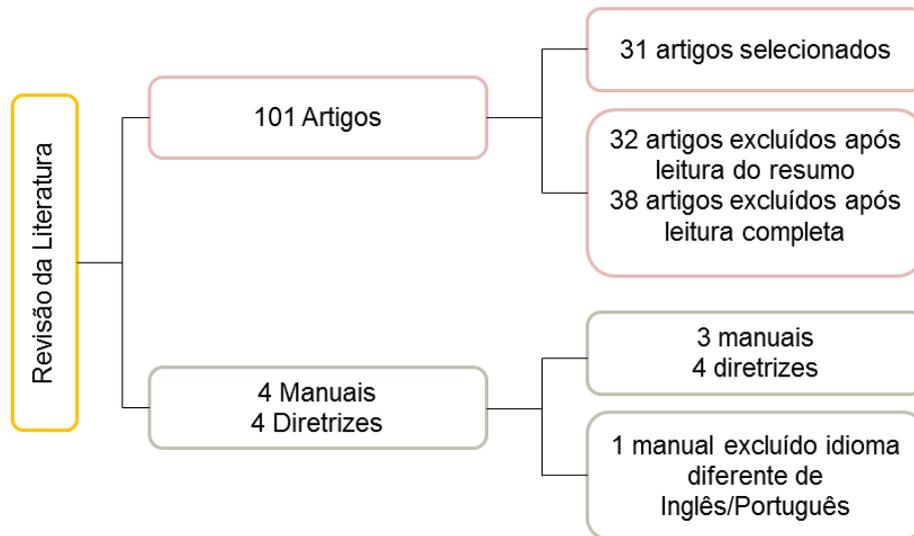


Figura 1 - Fluxograma do material selecionado na revisão de literatura para o desenvolvimento do aplicativo móvel “Renal Teste”.

No Quadro 1 é possível observar todos os estudos selecionados para o desenvolvimento do aplicativo Renal Teste.

Quadro 1 – Revisão da literatura utilizada na construção do aplicativo móvel “Renal Teste”.

	TÍTULO DO ARTIGO	AUTORES	PERIÓDICO/OUTROS	ANO PUBLICAÇÃO
1	Deficiência de ferro na doença renal crônica	Abensur H.	Rev Bras Hematol Hemoter;32(2):84-8	2010
2	Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde	Aguiar LK, Prado RR, Gazzinelli A, Malta DC	Rev Brasil Epidemiol;23: E200044.	2020
3	Efficiency of electron transfer initiated chemiluminescence	Augusto FA, Souza GA, Souza Junior, SP, Khalid M, Baader WJ	Photochem Photobiol;89(6):1299-317	2013
4	Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para a melhora do desfecho em pacientes não submetidos à diálise	Bastos MG & Kirsztajn GM.	J Bras Nefrol;33(1):93-108.	2011
5	Citometria de fluxo: histórico, princípios básicos e aplicações em pesquisa.	Braga KMS, Pimenta VSC, Rodrigues VSC, Rodrigues FA, Santos, TP, Araújo EG.	Enciclopédia Biosfera;13(23):304-19.	2016
6	Critérios e parâmetros assistenciais para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde: critérios e parâmetros assistenciais	Brasil. Ministério da Saúde	https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-dosus/programacao-regulacao-controle-e-financiamento-da-mac/programacao-assistencial/arquivos/caderno-1-criterios-e-parametros-assistenciais-1-revisao.pdf	2017
7	Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica - DRC no Sistema Único de Saúde	Brasil. Ministério da Saúde	https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_clinicas_cuidado_paciente_renal.pdf	2014
8	Manual técnico para o diagnóstico de infecção pelo HIV	Brasil. Ministério da Saúde	https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_tecnico_diagnostico_infeccao_hiv.pdf	2013
9	Controle da hiperfosfatemia na DRC. Diretrizes Brasileiras de Prática Clínica para o Distúrbio Mineral e Ósseo na Doença Renal Crônica	Carvalho AB, Cuppari L.	J. Bras Nefrol;33(2):189-247	2011

10	The clinical use of thyroid function tests	Carvalho GA, Perez CLS, Ward LS.	Arq Bras Endocrinol Metab; 57(3):193-204.	2013
11	Uroanálise: abordagens gerais	Dellalibera-Joviliano R.	EPeQ Fafibe;1:69-82.	2010
12	Laboratory medicine practice guidelines: laboratory support for the diagnosis and monitoring thyroid disease.	Demers LM, Spencer CA.	The National Academy of Biochemistry;13:1-125.	2002
13	Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente?	Dusse LMS, Rios DRA, Sousa LPN, Moraes RMMS, Domingueti CP, Gomes KB.	Rev Bras Anal Clin - RBCA;49(1):41-51.	2017
14	Identify & evaluate patients with chronic kidney disease	National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases	https://www.niddk.nih.gov/health-information/professionals/clinical-tools-patient-management/kidney-disease/identify-manage-patients/evaluate-ckd .	2021
15	Os níveis de PTH estão relacionados com estresse oxidativo e inflamação em pacientes renais crônicos em hemodiálise?	Jaqueto M, Delfino VDA, Bortolasci CC, Barbosa DS, Morimoto HK, Frange RFN, Ferreira LFF, Guimarães FBS.	J Bras Nefrol;38(3):288-95.	2016
16	Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease	Kidney Disease: Improving Global Outcomes. CKD Work Group. KDIGO, 2013	Kidney Int;3(1):1-150	2013
17	Doença renal crônica: Diagnóstico e prevenção	Kirsztajn, GM	Sociedade Brasileira de Nefrologia	2020
18	A uroanálise no diagnóstico de doenças renais: aspectos abordados nas análises físicoquímicas e sedimentoscópica	Lima VS.	Rev Bras Edu e Saúde;10(3):42-9.	2020
19	Hipercalemia: Revendo conceitos e terapêutica	Lisbôa HR	Portal Pebmed https://pebmed.com.br/hipercallemia-revendo-conceitos-e-terapeutica/	2020
20	Aspectos fisiopatológicos da nefropatia por anti-inflamatórios não esteroidais	Lucas GNC, Leitão ACC, Alencar RL, Xavier RMF, Daher EF, Junior GBS	Braz. J. Nephrol.;41(1):124-30.	2019
21	Manual de exames Hermes Pardini. Belo Horizonte	Instituto Hermes Pardini	https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/documentos/Laboratorios/manual_examenes_laboratoriais_rede_SUS-BH.pdf .	2016

22	Diagnóstico laboratorial das infecções urinárias: relação entre a urocultura e o EAS	Masson LC, Martins LV, Gomes CM, Cardoso AM.	RBAC;52(1):77-81	2020
23	A deficiência de vitamina D não está associada ao aumento do estresse oxidativo em pacientes renais crônicos em pré-díalise	Matsumoto AK, Maes M, Michelin AP, Soares AE, Semeão LO, Godeny P.	Braz. J. Nephrol;42(4):420-8.	2020
24	Nutrição e doença renal crônica (DRC): Apresentação de novas recomendações e padrões alimentares pelas últimas evidências científicas	Vasconcelos, MIL.; Fernandes, HMA; Barbosa, E. da S.; Grangeiro, RF de O.; Sena, DBG de .; Lopes, VCB.; Sandes, M. de O.; Sousa, LS de; Oliveira, RG de; Tabosa, VL.; Firmino, LARG.	https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15891 .	2021
25	Comparação de dois testes automatizados por quimioluminescência para a detecção de anticorpos contra o vírus da hepatite C	Pereira FM, Bertollo, LA, Zarife MASA.	Rev Pan-Amaz Saúde;1(4):17-21.	2010
26	Causas de óbitos em pacientes renais crônicos em programa dialítico	Peres LA, Matsuo T, Ann HK, Camargo MT, Rohde NR, Uscocovich VS, et al..	Rev Bras Clin Med.;8(6):1-5.	2010
27	Fatores de risco associados a alterações renais em pacientes infectados por HIV-1	Pinto Neto LFS, Braga AC, Rocha JA, Vieira NFR, Miranda AE.	Rev Soc Bras Med Trop;44(1):30-4.	2011
28	Avaliação da função renal na doença renal crônica	Porto JR, Gomes K, Fernandes AP, Domingueti CP.	Rev Bras Anal Clin. - RBAC;49(1):26-35.	2017
29	Hiperparatireoidismo secundário: uma complicação da Doença Renal Crônica	Porto RA, Truite MR, Gardano SE, Hauser AB.	RBAC;48(3):182-8.	2016
30	Manual de exames laboratoriais da rede SUS-BH	Prefeitura de Belo Horizonte. Sistema Único de Saúde. Rede SUS-BH	https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/documentos/Laboratorios/manual_exam es_laboratoriais_rede_SUS-BH.pdf	2016
31	Exames bioquímicos relacionados a alterações renais	Ramos G & Marini DC	FOCO: Cadernos de Estudo e Pesquisa;5(6):11-26.	2014
32	Diagnosis of anemia in patients with chronic kidney disease	Ribeiro-Alves MA & Gordan P. A.	Braz J Nephrol;36(1):9-12.	2014

33	A utilização da cistatina c no diagnóstico precoce da insuficiência renal	Rocha GP & Ferreira RCV.	Revista Saúde UniToledo;3(2):37-49.	2019
34	Análise por injeção em fluxo com detecção amperométrica de múltiplos pulsos: potencialidades e aplicações	Santos WTP, Gimenes DT, Richter EM, Agnes L.	Quím Nova;34(10):1753-61.	2011
35	Treatment of dyslipidemia in chronic kidney disease: effectiveness and safety of statins	Scarpioni R, Ricardi M, Albertazzi V, Melfa L.	World J Nephrol;1(6):184-94.	2012
36	Symptoms, causes, and treatment of chronic kidney disease	Stephens C.	Medical News Today	2017
37	Importância da terapia nutricional com ênfase no cálcio, fósforo e potássio no tratamento da doença renal crônica	Telles C & Boita ERF.	Perspectiva;39(145):143-54.	2015
38	Exames diagnósticos e tratamento de urolitíase: uma revisão da literatura	Tizatto LAP & Machado RAF.	Revista Thêma et Scientia;6(1):212-29.	2016

4.1.2 Avaliação dos Juízes

Para avaliação da confiabilidade de conteúdo do aplicativo, foram selecionados aleatoriamente 80 juízes através dos respectivos telefones disponibilizados no *site* da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). Dentre o total de juízes, 34 não foi possível contato, dos 46 contatados, 37 aceitaram o convite para participar da pesquisa e receberam, por *WhatsApp* ou e-mail, o formulário eletrônico, contendo, carta convite, termo de consentimento livre e esclarecido, termo de confiabilidade, questionário e o *link* com o aplicativo.

Desses, 9 retornaram à pesquisa, 4 do sexo masculino e 5 do sexo feminino (55,5%), com idade entre 31 a 71 anos. Quanto à formação acadêmica, 3 dos juízes têm nível de doutorado (33,33%), 2 com nível de mestrado (22,22%) e 4 com nível de graduação (44,44%).

Cabe ressaltar que a maioria (55,55%) deles com mais de dez anos de experiência profissional e de titulação pela Sociedade Brasileira de Nefrologia.

Os itens observados pelos juízes estão apresentados com suas respectivas avaliações conforme tabela 1. O Índice de Validação do Conteúdo (IVC) Global foi de

95,56%, demonstrando que os juizes concordaram em todos os itens analisados. Além disso, todos os juizes consideraram que as informações contidas no aplicativo orientarão os médicos generalistas, quanto aos testes laboratoriais a serem realizados, no rastreamento, prevenção e controle da doença renal crônica.

Tabela 1 - Resultados da avaliação de confiabilidade, realizada pelos juizes (nefrologistas), utilizando o Índice de Validação do Conteúdo (IVC), para validação do aplicativo móvel “Renal Teste”.

	Inadequado	Parcialmente adequado	Adequado	Totalmente adequado	IVC (%)
Apresentação gráfica do aplicativo	0	2	1	6	77,78
Sequência do aplicativo	0	0	2	7	100
Sequência das informações	0	0	1	8	100
Informações científicas corretas	0	1	0	8	88,89
Pertinência do assunto	0	0	0	9	100
Definição da doença renal crônica	0	1	1	7	88,89
Descrição dos fatores de risco	0	0	0	9	100
Descrição do estadiamento da doença	0	0	0	9	100
Exames laboratoriais necessários por estágio	0	0	7	2	100
Informações sobre cada exame laboratorial	0	0	4	5	100
Índice de Validade do Conteúdo Global					95,56

As questões 6 a 10 foram objetivas e sem espaço para observações, das questões 11 a 15, apesar de objetivas, os juizes tiveram oportunidade de opinar descritivamente. Entre as sugestões encontram-se mudanças de nomenclaturas que não alteram a recomendação do aplicativo, atualizações de acordo com novas recomendações que surgirem e a posterior divulgação do mesmo. Foram relatadas, além de análises descritivas relacionadas com o aplicativo, situações que fazem no exercício das suas especialidades. Outras recomendações como o acréscimo de drogas nos cuidados de prevenção primária não se enquadram no objetivo proposto do presente estudo.

Em relação à consistência interna do questionário, foi realizado o cálculo do coeficiente alfa de Cronbach e o presente trabalho apresentou um escore final de 0,8025, demonstrando que o fluxograma e aplicativo tem substancial consistência interna (LANDIS e KOCH, 1977).

Quadro 2 - Comentários dos juízes (nefrologistas) sobre as características do aplicativo móvel “Renal Teste”.

Questões	Juiz	Sugestões	Acatado
11.1 Sobre a descrição da definição da doença renal crônica	1	Dirigir mais na parte da definição ou sintomatologia para DRC mais precoce	Não
	2	Falta informar que a relação albumina creatinina é na urina	Sim
	2	Os exames tem que ser pautados individualmente e não apenas nos níveis de estadiamento da doença	Não
	3	O estágio 1 (CICr normal) só existe quando se tem lesão estrutural dos rins (por exemplo, cicatriz ou proteinúria). Deixar isso claro. Nos resultados das calculadoras: as tabelas estão pequenas e ilegíveis. Na informação do resultado, se E1, deixar claro que é E1 se tiver lesão renal estrutural. Se não tiver lesão estrutural, não é DRC E1. Quando o resultado for estágio a partir do 3a, sugiro encaminhar o paciente para consulta com nefrologista. Pela legislação, dificilmente conseguimos iniciar a diálise em paciente E4 pelo SUS. O habitual é iniciar a partir do E5 (CICr < 15 + sintomas). No E4 consideramos diálise incremental em alguns casos, principalmente se o paciente tem muitos sintomas. Eu retiraria a informação de avaliar diálise no E4 para o generalista.	Sim
	4	Acrescentar drogas que precisam de ajustes pela função renal. Como por exemplo: antibióticos, hipoglicemiantes	Não
	8	Sugiro Talvez usar definições um pouco mais curtas, não seguidas das referências bibliográficas. Incluiria um item, ao final, com as referências para aqueles que as quiserem consultar.	Não
12.1 Sobre a descrição dos fatores de risco da doença renal crônica	3	Corrigir: é a bula e não o rótulo do medicamento que orienta a correção de acordo com a disfunção do rim.	Sim

<p>13.1 Sobre a descrição do estadiamento da doença renal crônica</p>	<p>3</p>	<p>Como o aplicativo é para generalistas, esclarecer qual o momento de encaminhar para o nefrologista. Todos os <i>guidelines</i> (nacionais ou internacionais) sugerem que o paciente deve ser encaminhado ao nefro no estágio 3a. O manejo do paciente a partir desse estágio requer atuação do especialista. Até o estágio 3, o generalista conduz muito bem a doença renal, se tiver formação adequada, a partir deste estágio, temos muitas especificidades de tratamento, principalmente medicamentoso. A partir desse estágio começamos a conversar sobre terapia de substituição para definição da terapia. No estágio E4, já encaminhamos para confecção de acesso definitivo e preparamos o paciente para diálise ou transplante preventivo. Essa condução não deve ser feita pelo generalista, o médico não nefrologista não tem formação adequada para conduzir esse tipo de paciente (a partir do estágio 3).</p>	<p>Sim</p>
<p>14.1 Quanto à descrição de quais exames laboratoriais são solicitados em cada estágio da doença renal crônica</p>	<p>3</p>	<p>Colocaria dosagem de potássio nos estágios mais iniciais porque normalmente se usa medicamentos nefro protetores nessa fase e é necessário monitorizar o valor de potássio no sangue.</p>	<p>Não</p>
	<p>5</p>	<p>Esqueceu de colocar que o exame de “relação albumina/creatinina” é em amostra de urina.</p>	<p>Sim</p>
<p>15.1 Quanto às informações sobre cada exame laboratorial solicitado na doença renal crônica</p>	<p>3</p>	<p>A informação "Valor recomendado", referente a quantidade de sangue necessária para realizar o exame é totalmente desnecessária para o médico que está solicitando o exame. Pode suprimir essa informação sem prejuízo algum.</p>	<p>Não</p>

4.2 Produto

4.2.1 Fluxograma do aplicativo

O fluxograma foi desenvolvido concomitantemente com a criação do aplicativo levando-se em conta fatores fundamentais como uma plataforma operacional, interface de usuário, finalidade do aplicativo, público-alvo, função e design. Foi criado um delineamento inicial das necessidades objetivas do aplicativo (Figura 2). Contendo as calculadoras CKD EPI - Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration; Cockcroft-Gault ferramenta clínica utilizada para avaliar a funcionalidade renal a partir do clearance da creatinina; MDERD - Modification of Diet in Renal Disease).

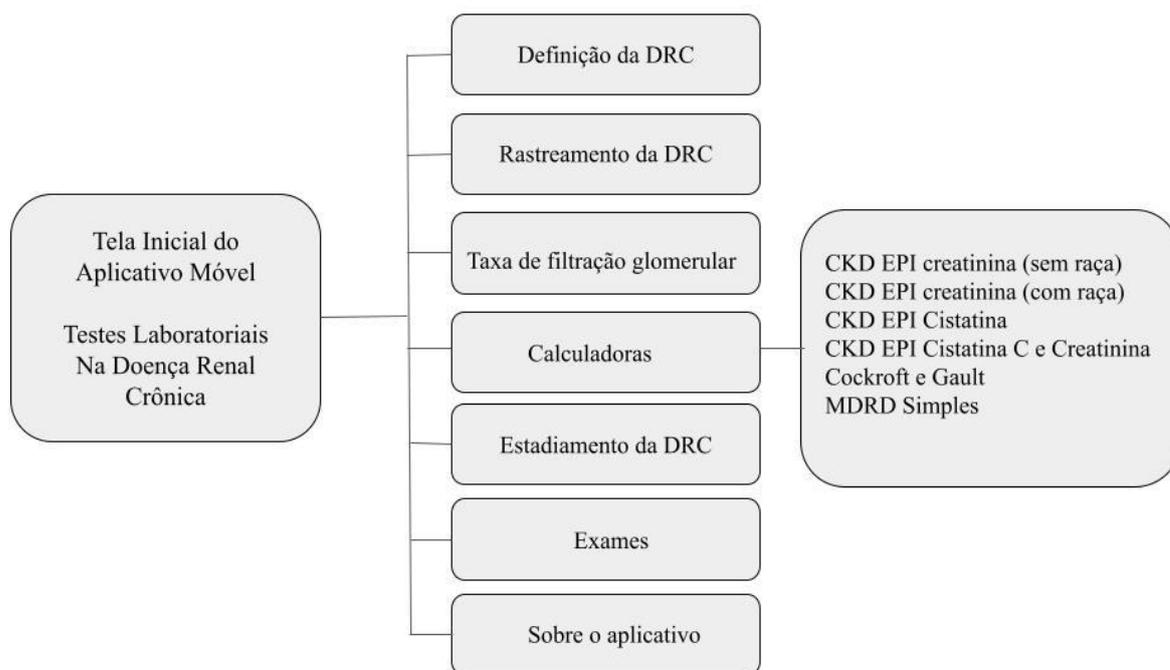


Figura 2 - Fluxograma para construção do aplicativo móvel “Renal Teste”.

Após realizado o levantamento bibliográfico, observou-se a necessidade de novas ramificações que contribuíssem com a diversificação e aprofundamento do conteúdo além de orientar o desenvolvedor do aplicativo (Figura 3); em seguida foram analisados outros *softwares* e manuais, obtendo uma última versão do fluxograma e da operacionalidade do aplicativo, consideradas suas diretrizes educativas e preventivas.

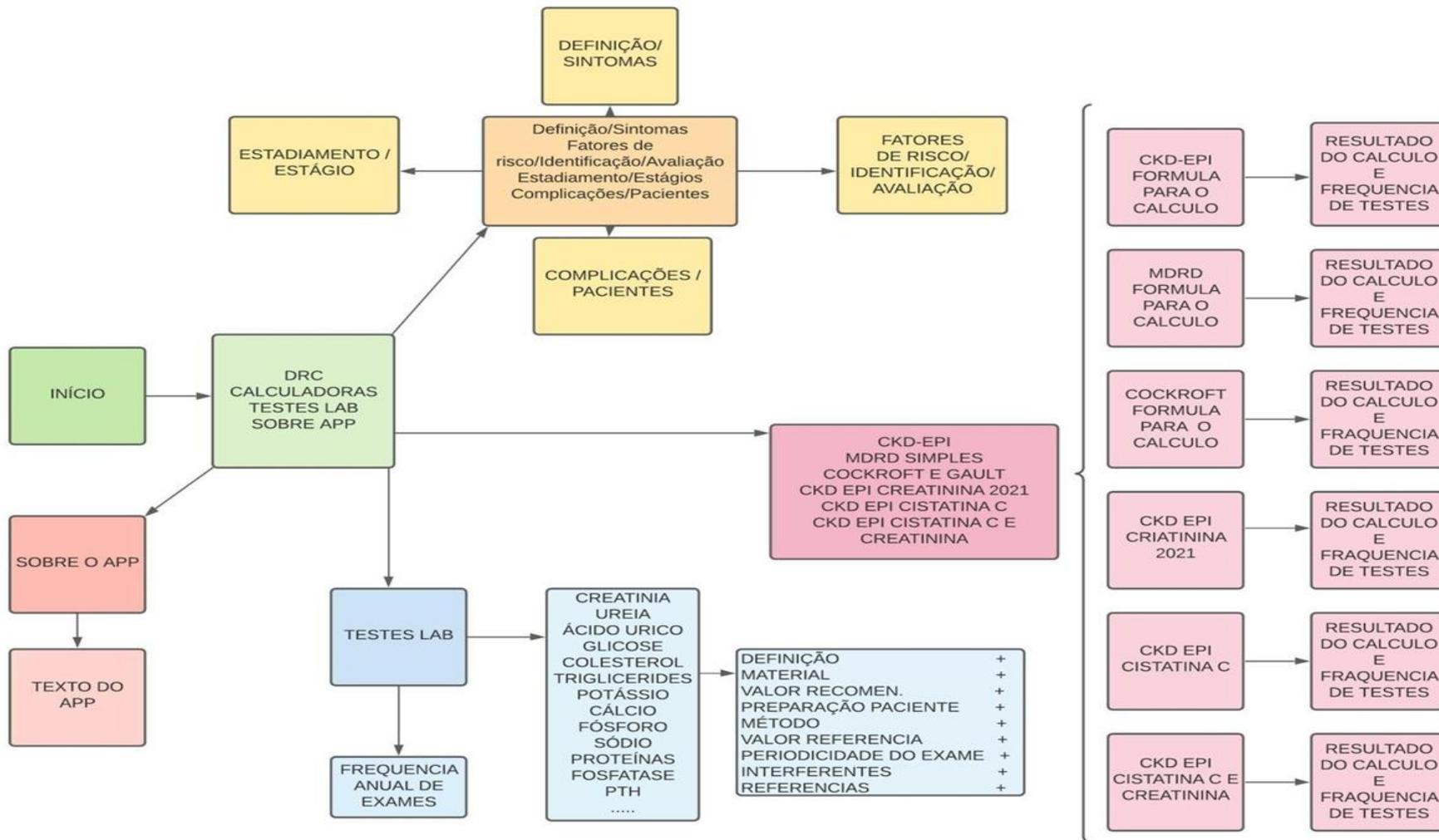


Figura 3 - Fluxograma do processo de criação do aplicativo móvel “Renal Teste”.

4.2.2. Interface do Aplicativo

A logomarca (Figura 4) do aplicativo foi criada pelos próprios autores com apoio do desenvolvedor do protótipo, através da associação da imagem de um frasco *Erlenmeyer* com rim em seu interior representando a ideia de teste laboratorial com finalidade específica. O nome “Renal Teste” foi escolhido por ser simples e direto, facilitando e catalisando seu aparecimento nas ferramentas de busca de lojas de aplicativo.



Figura 4 - Logomarca do aplicativo móvel “Renal Teste”.

O aplicativo multimídia em plataforma móvel, Renal Teste, tem 51 telas indicando a conduta em relação ao rastreamento da DRC e testes laboratoriais a serem solicitados.

A tela inicial do aplicativo Renal Teste (Figura 5) não solicita *login* nem senha e informa aos usuários que é um produto do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí. Após iniciar o aplicativo o usuário tem acesso a tela com os seguintes ícones de orientação (Figura 6): doença renal crônica, fórmulas para o cálculo da taxa de filtração, descrição dos testes laboratoriais e informações ao usuário sobre o aplicativo.



Figura 5 - Tela inicial do aplicativo móvel “Renal Teste”.



Figura 6 - Tela de acesso ao conteúdo do aplicativo móvel “Renal Teste”.

1º Interface: Doença Renal Crônica

Compreende uma sinopse sobre a DRC para que o médico generalista tenha uma fonte de pesquisa imediata no aplicativo para consultas (Figura 7). Cada botão dá acesso à informação como taxa de filtração glomerular sendo um indicador importante para detecção; avaliação e tratamento da doença renal crônica contendo os fatores de riscos e sua importância de reconhecer quais indivíduos estão sob o risco de desenvolver a DRC; estadiamento/estágio apresenta dois exames simples e fundamentais para rastrear e acompanhar a evolução da DRC, assim como, o prognóstico; em complicações/pacientes apresenta as comorbidades que a DRC promove no paciente, bem como, sugere intervenções.

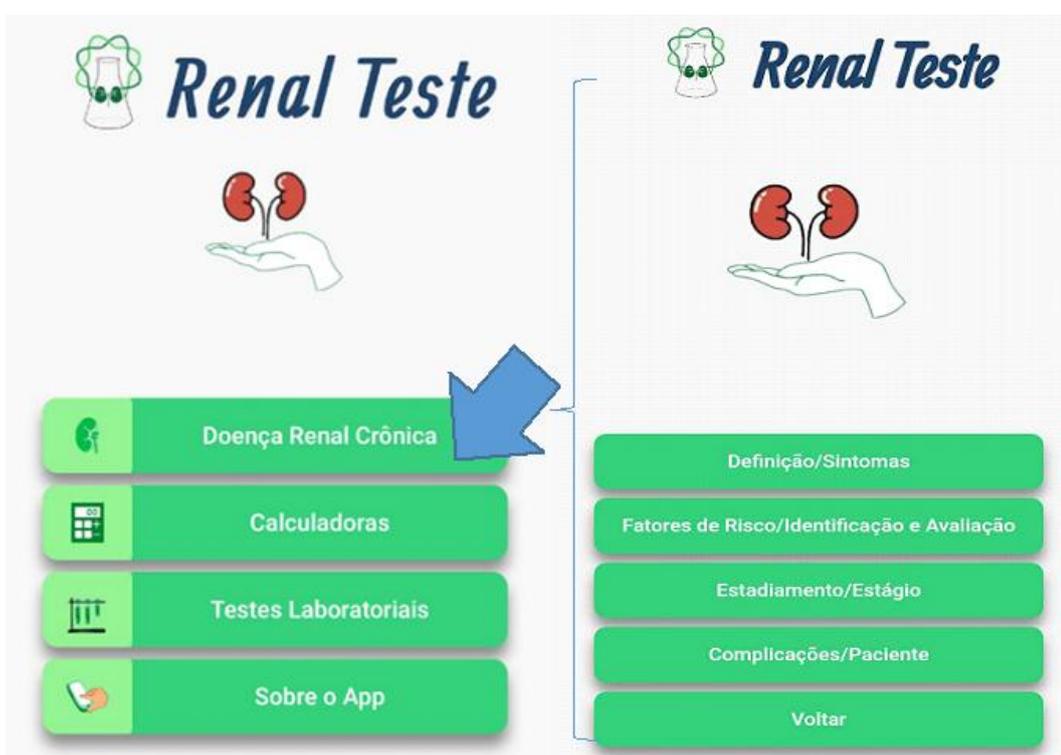


Figura 7 - Tela de acesso, do aplicativo móvel “Renal Teste”, sobre informações da doença renal crônica.

2ª Interface: Calculadoras

O aplicativo Renal Teste disponibiliza seis calculadoras, sendo calculadora CKD EPI creatinina 2021, calculadora CKD EPI Cistatina C, calculadora CKD EPI Cistatina C e Creatinina, calculadora CKD EPI creatinina com raça, calculadora MDRD SIMPLES,

calculadora *cockroft* e *gault*. que por sua vez, fornecem o valor da taxa de filtração glomerular, o estágio da doença, em caso de lesão renal estrutural, juntamente com relação de exames a serem acompanhados no estágio (Figura 9).

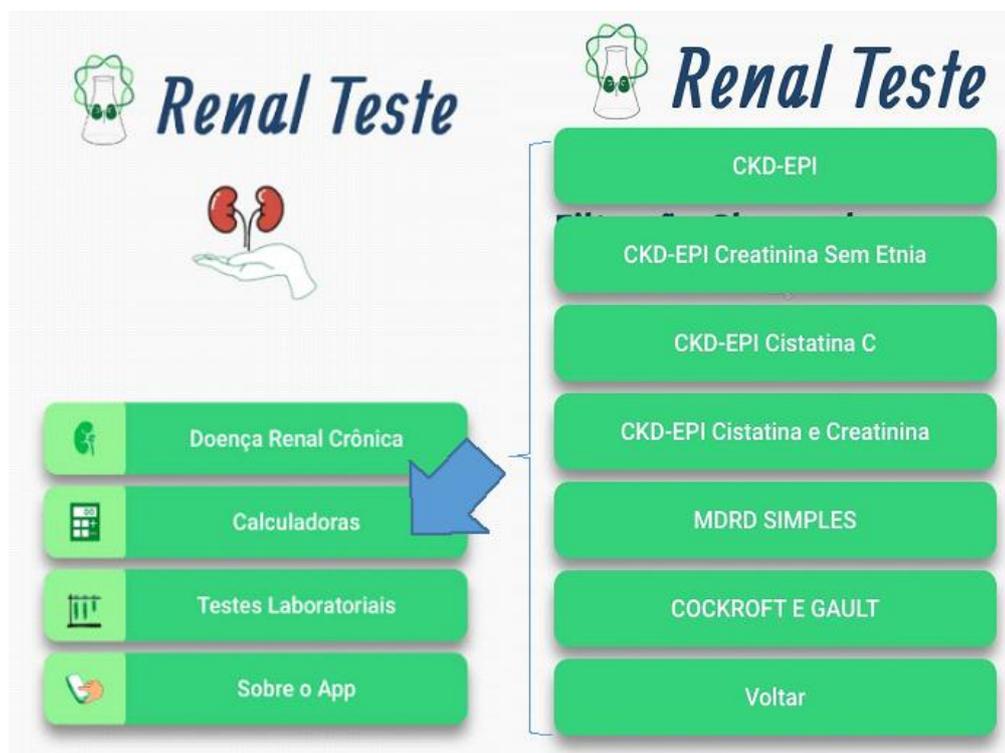


Figura 8 - Tela de acesso, do aplicativo móvel “Renal Teste”, às calculadoras de taxa de filtração glomerular.



Renal Teste

CALCULADORA CKD-EPI

RESULTADO: 125.13ml/min

EXAMES SOLICITADOS DE ACORDO COM O ESTÁGIO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

Estágio G1

Fase de lesão, com função renal normal ou aumentada taxa de filtração glomerular maior ou igual a 90ml/min



EXAMES / ESTÁGIO G1	Frequência Anual de Realização do Exame (número de vezes)
Creatinina (sangue)	1
Ácido Úrico (sangue)	1
Glicose (sangue)	1
Colesterol total e frações	1
Triglicérides	1
EAS ou Urina tipo 1	1
Proteínas/Albumina (urina de 24horas ou amostra)	1
Ultrassom de rins e vias urinárias	1

Voltar

Figura 9 – Tela do aplicativo móvel “Renal Teste”, com a interface do estágio da doença renal crônica e os respectivos testes laboratoriais a serem solicitados pelo médico.

3ªInterface: Testes Laboratoriais

Tela contendo 31 testes laboratoriais, cada um com sua respectiva descrição e metodologia mais utilizada pelos laboratórios.

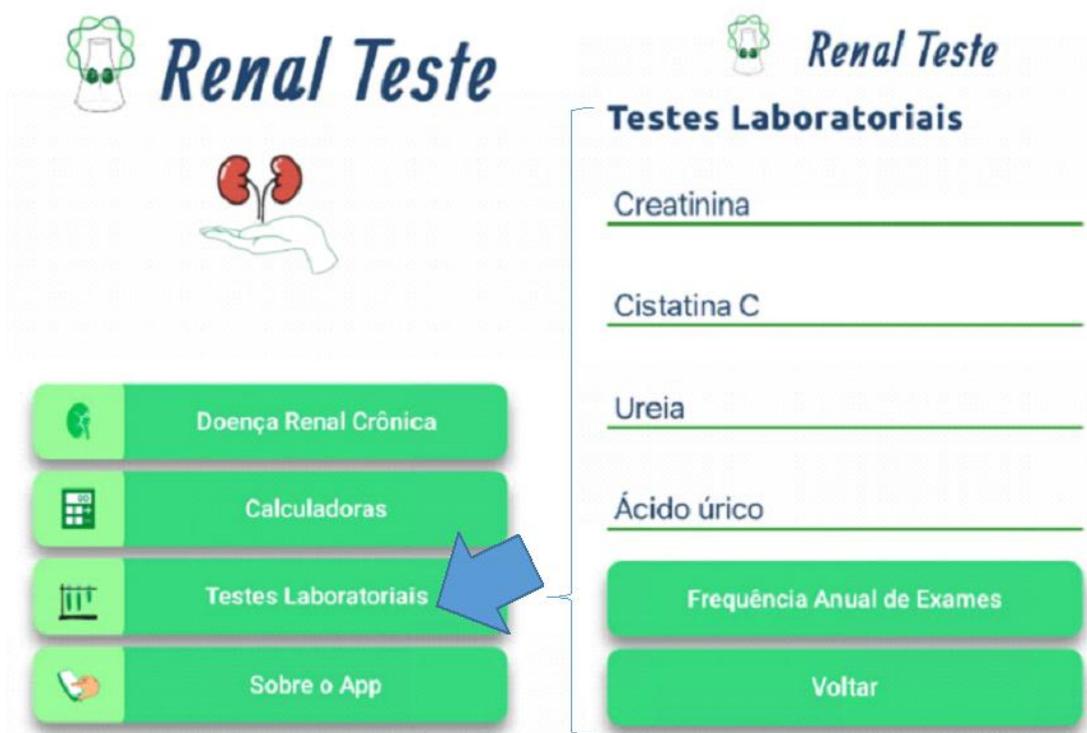


Figura 10 - Tela de acesso, do aplicativo móvel “Renal Teste”, aos testes laboratoriais solicitados pelo médico, de acordo com o estágio da doença renal crônica.

Os elementos interativos mostram que cada teste tem suas especificações na mesma tela, porém separadamente, podendo acessá-los conforme necessidade (Figura 11).

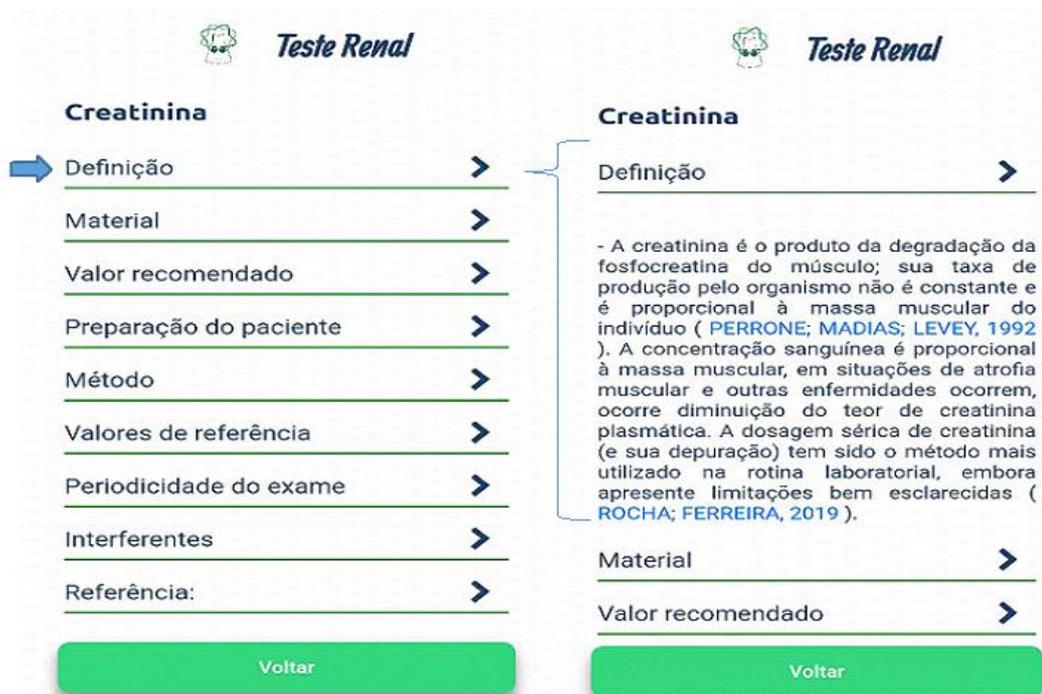


Figura 11 - Tela de acesso, do aplicativo móvel “Renal Teste”, às características dos testes laboratoriais solicitados pelo médico, de acordo com o estágio da doença renal crônica.

Ainda, possui nesta extensão a periodicidade de todos os testes laboratoriais através do quadro de frequência anual de testes laboratoriais (Figura 12), de acordo com as Diretrizes Clínicas do Ministério da Saúde.



Renal Teste

Exames laboratoriais e de imagem nos diferentes estágios da Doença Renal Crônica, de acordo com as Diretrizes Clínicas do Ministério da Saúde

Testes Laboratoriais

Creatinina _____

Ureia _____

Ácido úrico _____

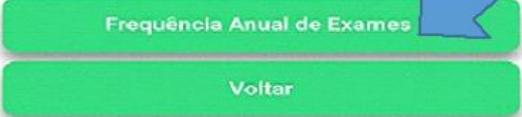
Glicose _____

Colesterol _____

Triglicérides _____

Potássio _____

Frequência Anual de Exames 

Voltar 

EXAMES	Frequência Anual de Realização do Exame (número de vezes)				
	Estágio G1	Estágio G2	Estágio G3	Estágio G4	Estágio G5 em diálise
Ureia (sangue)	1	1	1	2	1
Creatinina (sangue)	0	0	0	4	12
Ureia (urina) (sangue)	1	1	1	1	1
Glucose (sangue)	1	1	1	1	1
Eletrólitos Total e Frações (sangue)	1	1	1	1	1
Triglicérides (sangue)	1	1	1	1	1
Proteínas (sangue)	0	0	1	1	12
Sódio (sangue)	0	0	1	1	12
Proteínas Total e Frações (sangue)	0	0	0	1	4
Cálculo (sangue)	0	0	1	1	4
E-infante (sangue)	0	0	1	1	4
Proteínas Albumina (sangue)	0	0	1	1	4
Paracetamol (sangue)	0	0	1	1	4
25-hidroxivitamina D3 (sangue)	0	0	1	1	2
Endomorfina (sangue)	0	0	1	1	4
Saturação de Transferrina (sangue)	0	0	0	1	4
Ferritina (sangue)	0	0	0	1	4
EBV Ag (sorologia hepática EBV (sangue))	0	0	1	1	1
Anti-HBc (sorologia hepática) (sangue)	0	0	1	1	1
Anti-HBc Total (sorologia hepática) (sangue)	0	0	1	1	1
Anti-HBe (sorologia hepática) (sangue)	0	0	1	1	1
Anti-HCV (sorologia hepática) (sangue)	0	0	0	0	1
Anti-HIV 1 + HIV 2 (ELISA) (sangue)	0	0	0	0	1
Carbamato (sorologia hepática) (sangue)	0	0	0	0	4
ELISA on Lúnia tipo 1 (sangue)	1	1	1	2	2
Proteína Albumina (sangue de 24 horas ou urina)	1	1	2	2	2
Citoscopia de rim e vias urinárias	1	1	1	1	1

Voltar 

Figura 12 - Tela de acesso, do aplicativo móvel “Renal Teste” ao quadro de frequência anual de testes laboratoriais, solicitados pelo médico, de acordo com o estágio da doença renal crônica.

Abaixo quadro de frequência anual de testes laboratoriais aumentado para melhor visualização.

EXAMES LABORATORIAIS E DE IMAGEM NOS DIFERENTES ESTÁGIOS DA DOENÇA RENAL CRÔNICA, DE ACORDO COM AS DIRETRIZES CLÍNICAS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

EXAMES	Frequência Anual de Realização do Exame (número de vezes)					
	Estágio G 1	Estágio G 2	Estágio G 3		Estágio G 4	Estágio G 5 (não dialítico)
			3a	3b		
Creatinina (sangue)	1	1	1	2	4	12
Ureia (sangue)	0	0	0	0	4	12
Ácido Úrico (sangue)	1	1	1	1	1	1
Glicose (sangue)	1	1	1	1	1	1
Colesterol Total e Frações (sangue)	1	1	1	1	1	1
Triglicérides (sangue)	1	1	1	1	1	1
Potássio (sangue)	0	0	1	1	4	12
Sódio (sangue)	0	0	1	1	4	12
Proteínas Total e Frações (sangue)	0	0	0	1	2	4
Cálcio (sangue)	0	0	1	1	4	12
Fósforo (sangue)	0	0	1	1	4	12
Fosfatase Alcalina (sangue)	0	0	1	1	2	4
Paratormônio (sangue)	0	0	1	1	2	4
25 hidroxí vitamina D (sangue)	0	0	1	1	1	2
Eritrograma (sangue)	0	0	1	1	4	12
Saturação de Transferrina (sangue)	0	0	0	1	4	4
Ferritina (sangue)	0	0	0	1	4	4
HBsAg (sorologia hepatite B) (sangue)	0	0	1	1	1	1
Anti-HBs (sorologia hepatite B) (sangue)	0	0	1	1	1	1
Anti-HBc-Total (sorologia hepatite B) (sangue)	0	0	1	1	1	1
Anti-HCV (sorologia hepatite C) (sangue)	0	0	1	1	1	1
Anti-HIV-1 + HIV-2 (ELISA) (sangue)	0	0	0	0	0	1
Gasometria (sangue venoso)	0	0	0	0	2	4
EAS ou Urina tipo 1	1	1	1	2	2	2
Proteínas/Albumina (urina de 24 horas ou amostra)	1	1	2	2	2	2
Ultrassom de rins e vias urinárias	1	1	1	1	1	1

4ª Interface: Sobre o Aplicativo Renal Teste

Além de apresentar os mecanismos tecnológicos utilizados no aplicativo Renal Teste (Figura 13), traz também suas características (Figura 14) e inova com as citações contidas no escopo dos textos apresentados nas interfaces como um *link* para acessar a fonte utilizada ou ainda na interface que constam as referencias bibliográficas (Figura 15).



Figura 13 - Tela de acesso às informações sobre a linguagem utilizada no desenvolvimento do aplicativo móvel “Renal Teste”.



Figura 14 - Tela de acesso às características gerais do aplicativo móvel “Renal Teste”.



Figura 15 - Tela de acesso às referências bibliográficas utilizadas na construção do aplicativo móvel “Renal Teste”.

5. DISCUSSÃO

Os artigos estudados ressaltam amplamente que a doença renal crônica é considerada um problema de saúde pública, de crescimento alarmante e com alta taxa de morbimortalidade, além de assintomática em seus estágios iniciais, o que dificulta sua identificação. Sarmiento e Moliterno (2018), descrevem que por ter um quadro clínico praticamente oculto nos estágios iniciais a DRC exige que médicos mantenham sempre um nível adequado de desconfiança, especialmente naqueles pacientes com fatores de risco.

Além disso, conforme as diretrizes do Ministério da Saúde (2014), os principais fatores de risco para a DRC são a hipertensão arterial, o diabetes *melittus*, sobrepeso, tabagismo, idade acima de 50 anos, histórico de DRC na família e o próprio passado de doença renal, sendo sua identificação através de dois testes simples de sangue e urina. Estudos também demonstram que a doença tratada inadequadamente ou quando subdiagnosticada, pode levar a uma tardia intervenção, resultando em um custo elevado para o sistema de saúde e na perda de oportunidade na implementação de medida preventiva, assim como inviabiliza o tratamento conservador e exigindo a terapia renal imediata (SARMENTO e MOLITERNO, 2018).

Dessa forma, o foco deste trabalho, é a prevenção da DRC através do conhecimento do seu grau de função renal, mas é importante a orientação quanto à detecção e controle da hipertensão arterial e diabetes, manutenção do peso ideal através de uma dieta saudável e prática de exercícios físicos, adequada ingestão de água, cuidado com o uso abusivo de medicamentos por conta própria e abandono do tabagismo (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Implantar uma ferramenta para fornecer uma estratégia de contenção no avanço da DRC a partir do uso de testes laboratoriais como forma de rastreamento vem a colaborar com a prevenção, utilizando como base o documento que dispõe sobre as Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica - DRC no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Originou-se, então, o aplicativo através do desenvolvimento de um material didático, construído pelas autoras, que serviu de apoio ao profissional de computação.

Para o manejo clínico do médico generalista, o aplicativo Renal Teste fornecerá com facilidade informações de natureza técnica, aprimorando a experiência e estimulando o

uso de pedidos de testes laboratoriais, sendo seu objetivo de estimar a condição renal reduzindo o número de casos subdiagnosticados (PEIXOTO e LAMOUNIER, 2014).

Com essa ferramenta é possível melhorar o diagnóstico, a terapêutica, a prevenção e proporcionar mais conforto ou redução dos processos dolorosos. Neste contexto, a participação do laboratório é de grande importância, como revela Dusse *et al.* (2017), em seus estudos que a maior parte das doenças renais só se manifesta clinicamente quando mais de 50% a 75% da função renal está comprometida.

A DRC é um problema de saúde pública no mundo que continua negligenciado, sobretudo em seus estágios iniciais e é importante a realização de inquéritos populacionais regulares com base em exames bioquímicos e os fatores de risco associados. O rastreamento da DRC por meio de exames laboratoriais é considerado de baixo custo e eficaz, fornecendo subsídios para discutir possibilidades de melhorias nos processos de atenção à pessoa com DRC por meio de estratégias de construção de políticas de promoção e prevenção em saúde (AGUIAR *et al.*, 2020)

Especificamente ao desenvolver este aplicativo, optou-se por destacar a prevenção ao possibilitar a detecção nas fases iniciais da doença, considerados os fatores de risco e intervenções laboratoriais e apresentando em cada fase a periodicidade dos exames conforme recomendações técnicas preconizadas pela iniciativa KDIGO. Para evitar a instalação da doença, o diagnóstico precoce dos grupos de risco e a preservação da função renal são as estratégias mais eficazes (KIRSZTAJN, 2020).

O aplicativo foi avaliado por especialistas titulados pela Sociedade Brasileira de Nefrologia, seguindo os critérios de seleção já mencionados no capítulo métodos, obtendo-se um retorno de 9 juízes, número considerado suficiente para o processo (HAYNES *et al.*, 1995; ALEXANDRE e COLUCI, 2011), que demonstraram concordância em todos os itens analisados, endossando a importância do uso da tecnologia em saúde por cooperar preventivamente no processo de cuidado ao paciente.

Os juízes ao avaliarem as questões puderam dar suas sugestões conforme demonstra o Quadro 2 e, após análise das autoras, foram efetuados os ajustes que tinham consenso com o estudo proposto; importante considerar que o perfil dos currículos acadêmicos dos juízes consolida o uso do aplicativo como ferramenta útil para uso futuro pelos médicos generalistas sobre o manejo clínico (ROCHA e FERREIRA, 2019).

Para cada item do questionário, é recomendado Índice de Validade de Conteúdo (IVC) maior que 78%, sendo recomendado a revisão do item no caso de valores menores

(HALEK *et al.*, 2017; POLIT *et al.*, 2007). Quanto ao IVC global, de uma forma geral, sugere-se uma concordância mínima de 80% (ALEXANDRE e COLUCI, 2011), sendo que neste estudo foi maior que 95%, considerado excelente.

Além disso, a validação foi feita por instrumento cujo coeficiente alfa de *Cronbach* foi considerado substancial (LANDIS e KOCH, 1977). Dessa forma, o aplicativo proporciona informações de qualidade para que os médicos generalistas possam se basear com segurança em sua prática clínica.

Os itens analisados nas questões 7, 12, 13, 14 e 15 receberam IVC máximo (100%), sendo que o sexto item do questionado (Apresentação gráfica do aplicativo) recebeu IVC igual a 77,78%, muito pouco abaixo do limite mínimo exigido de 78% (HALEK *et al.*, 2017; POLIT *et al.*, 2007), entretanto não foi considerado que esta diferença possa sugerir que as especificações do construto para os especialistas fossem inadequadas ao ponto de intervir ou que os próprios especialistas fossem tendenciosos, erráticos ou não suficientemente proficientes.

O nono item (Informações científicas corretas) e o décimo primeiro (Definição da doença renal crônica) receberam ambos 88,89%, valor acima do mínimo e próximo do preferencialmente recomendável, que seria acima de 90% (YUSOFF, 2019).

Sobre a descrição da definição da doença renal crônica (item 11), foi refeita a leitura para aferir a necessidade de adequar o contexto para ressaltar a importância do diagnóstico precoce conforme sugerido pelo Juiz 1, o que não foi considerado imprescindível significou já ter dado ênfase suficiente. De tal modo que, Oliveira *et al* (2019), sugere ter como foco a identificação dos vários estágios da doença e de seus fatores de risco, intervindo principalmente nos estágios precoces, em especial pacientes de alto risco, como consta no ícone “definição/sintomas” e “fatores de risco/identificação e avaliação” do aplicativo.

Ao contrário da idade, sexo e peso corporal, a raça é uma construção social, não biológica, sendo que as atualizações propostas pela *National Kidney Foundation* buscam uma calculadora que desconsidere a raça como parâmetro, entretanto, o número cerca de três vezes maior de casos entre afro-americanos deixa implícita a dificuldade de conciliar a questão cultural e subjetiva relacionada com possíveis preconceitos da análise técnica e objetiva, capaz de contribuir como uma proposta nova e atual, para a evolução do aplicativo através da Equação da Creatinina CKD-EPI (2021) na determinação da taxa de filtração glomerular.

O juiz 3, também mencionou ilegibilidade do quadro de resultados, entretanto existe a possibilidade de ampliar a imagem na tela para visualizar as informações de forma

eficaz. Conforme relatado nos estudos de *ÁFIO et al.*, 2014, as tecnologias educativas são instrumentos facilitadores do processo utilizados como meio de transferência de conhecimento.

Os exames já são pautados individualmente a partir do resultado obtido, que permite determinar o estadiamento, como pode ser comprovado ao acessar o aplicativo em “testes laboratoriais”, por isso a sugestão do Juiz 1 para o item 11 não foi considerada.

A sugestão do Juiz 2 ainda para o item 11, de “incluir drogas que precisam de ajustes pela função renal” está além dos objetivos deste trabalho, cujo foco é a prevenção através dos testes laboratoriais. O uso de drogas pode trazer consequências a saúde e, devido à complexidade que envolve o assunto, contudo, estudos a respeito das implicações da polifarmácia na vida dos pacientes são escassos, não podendo ser descartado que estes estejam sujeitos à efeitos colaterais decorrentes de interações medicamentosas (*NOBRE et al.*, 2019).

Foi utilizado como critério deixar a citação relacionada com o texto ao final de cada tema desenvolvido para facilitar o acesso ao artigo que o embasa, assim a sugestão do Juiz 8 para o item 11 de “talvez usar definições um pouco mais curtas, não seguidas das referências bibliográficas” não foram atendidas.

Considerou-se a sugestão do Juiz 3 no item 12 sobre a descrição dos fatores de risco da doença renal crônica e substituiu-se a expressão “rótulo” por “bula”, reforçando a importância da utilização de uma linguagem correta, com informações e orientações sobre medicamentos necessários para o uso seguro e tratamento eficaz conforme preconiza a Anvisa.

No item 13 sobre a descrição do estadiamento da doença renal crônica quanto ao encaminhamento do paciente no estágio 3 para o nefrologista, sendo de competência da atenção especializada o cuidado à pessoa com DRC os estágios clínicos 4 e 5, assim como determina a portaria nº 1675, de junho de 2018 do Ministério da Saúde.

E no item 14, que diz respeito aos exames solicitados em cada estágio, quando sugeriu inserir o teste de potássio, talvez não tenha observado que este já se encontrava nas descrições dos estágios iniciais da doença. O aumento da adesão medicamentosa, conseqüentemente, adequação nos resultados dos exames bioquímicos, pode melhorar a qualidade de vida e a evolução clínica do paciente (*BAMPI et al.*, 2015).

O item 15 que informa o médico generalista a propósito de cada exame laboratorial, não julgou-se necessário suprimir o dado sobre valor recomendado do material, uma vez que o usuário só o irá acessar se julgar necessário.

Finalizando, os juízes 1 e 3 observaram a falta da informação de que o teste que relaciona albumina/creatinina é feita na urina, porém essa informação está contida junto aos “testes laboratoriais”, inclusive com instruções de coleta.

O fluxograma, idealizado inicialmente com o objetivo de direcionar os assuntos a serem elaborados e a sequência mais objetiva e funcional para o desenvolvimento do aplicativo, pôde ser considerado eficaz quando tomadas como parâmetro as análises dos juízes, pois Santiago e Moreira (2019) e Borges *et al.*, (2018), acreditam que à experiência profissional aliado a carreira acadêmica são mais críticos na avaliação, contribuindo para a construção de um instrumento de maior qualidade.

Os itens analisados sugerem um adequado encadeamento de informações que permitiram um desempenho dinâmico do aplicativo, sendo desenvolvido como uma ferramenta simples, prática e muito fácil de usar dando uma assistência ampla e integra ao médico generalista, sem a necessidade de fazer *login* ou fazer qualquer tipo de registro deixando claro que seu objetivo é orientação. Gonçalves e David (2014), dizem que cada vez mais os profissionais de saúde aperfeiçoam o desenvolvimento e avaliação das ferramentas, processos e estruturas que auxiliam estes profissionais na gestão do cuidado, sejam preventivas ou terapêuticas.

Desenvolver um aplicativo de maneira clara e objetiva é essencial, além de reconhecer as necessidades do usuário, para que assim o desenvolvimento seja de acordo com as demandas específicas, testadas na pesquisa e implementadas na prática clínica. As ponderações dos juízes acerca do teor e dinamismo são determinantes para alcançar confiabilidade e uma avaliação positiva necessária para que o material possa ser usado como meio de transmissão de informações e atinja sua finalidade (SILVA e SANTOS, 2014; TIBES *et al.*, 2014; VÊSCOVI *et al.*, 2017; CUNHA *et al.*, 2018).

As autoras e o profissional de computação realizaram importantes testes de funcionalidade durante o desenvolvimento do aplicativo, antes de disponibilizá-lo, com o objetivo de identificar possíveis fragilidades e limitações do produto, necessitando acompanhamento e validação por profissionais capacitados (FARIAS *et al.*, 2015).

Nesse sentido, a abordagem participativa usada durante o diagnóstico situacional foi fundamental, por permitir a contribuição ativa dos especialistas na identificação dos

conteúdos das telas do aplicativo, de modo que correspondessem às suas reais necessidades cotidianas, como identificação com o conteúdo do instrumento, manejo e interação com a interface (FARIAS *et al.*, 2015)

Como limitação, o aplicativo Renal Teste não contempla todas as necessidades do cuidado na prevenção aos pacientes com doença renal crônica, pois a amplitude do assunto requer novos estudos, como as drogas e medicamentos nefrotóxicos que são considerados importantes na progressão da doença.

Quanto a recomendações para futuras pesquisas na área sugere-se a continuidade de estudos semelhantes, buscando disseminar e aperfeiçoar instrumentos como este aplicativo, considerado o aumento no número de casos e que a DRC tem particularidades que levam a subnotificação. Há que se ponderar que um aprofundamento na capacidade de análise prática e direta via aplicativo esbarra na dificuldade de fornecer dados relacionados com os fatores de riscos, cuja análise não depende de elementos objetivos.

A inclusão da posologia adequada ao quadro de cada paciente faz com que a indicação de nefrotrópicos, em especial nas fases iniciais da doença renal crônica, dificulte a introdução em um aplicativo da indicação da dose adequada de um medicamento.

5.1 Aplicabilidade

O aplicativo Renal Teste consiste em uma modalidade tecnológica que interfere positivamente no exercício da prática clínica dos médicos generalistas, facilitando o acesso rápido à informação sobre testes laboratoriais na doença renal crônica, proporcionando um aumento na qualidade do atendimento aos pacientes de unidade básica de saúde. Essa tecnologia contribui para o uso da medicina baseada em evidências, o que garante maior eficácia aos serviços de saúde.

5.2 Impacto para a sociedade

Esse produto oferece ao profissional de saúde facilidade e agilidade para obter as informações necessárias sobre os exames laboratoriais a serem realizados em cada fase da doença, sugeridos pelas Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica do Sistema Único de Saúde.

O aplicativo permite melhora nos níveis de rastreamento dos estágios dos pacientes proporcionando melhor qualidade de vida e controle da alta taxa de morbidade e mortalidade, além da redução de custos desnecessários ao Sistema de Saúde através de exames preliminares.

O avanço atingido pela sociedade contemporânea em grande parte é fruto do desenvolvimento científico. Considerando-se como parâmetro que a média da expectativa de vida dobrou nos últimos cem anos e que devendo-se considerar a vida como a posse mais preciosa, os aplicativos moveis oferecem um quadro realista das possibilidades do uso do conhecimento científico para o bem da humanidade.

As regras para a obtenção do conhecimento durante a investigação científica precisam ser aprendidas a partir de etapas seguidas com rigor para o desenvolvimento da pesquisa; a correta aplicação do método científico faz com que ela possa ser repetida e aperfeiçoada, tornando os resultados confiáveis.

A construção do aplicativo vem ao encontro da valorização da ciência, da educação como via de acesso à divulgação de informações cruciais e da aprendizagem da linguagem necessária como agente capaz de viabilizar melhor condição de vida.

6. CONCLUSÃO

O aplicativo “Renal Teste” para médicos generalistas, sobre a utilização de testes laboratoriais para prevenir a progressão da doença renal crônica, foi desenvolvido pelas autoras e validado por juízes nefrologistas.

REFERÊNCIAS

- Abensur H. Deficiência de ferro na doença renal crônica. Rev Bras Hematol Hemoter. 2010;32(2):84-8. Doi: 10.1590/S1516-84842010005000047.
- Áfio ACE, Balbino AC, Alves MDS, Carvalho LV, Santos MVL, Oliveira NR. Análise do conceito de tecnologia educacional em enfermagem aplicada ao paciente. Rev Rene. 2014; 15(1):158-65. Doi: 10.15253/2175-6783.2014000100020.
- Aguiar LK, Prado RR, Gazzinelli A, Malta DC. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. Rev Bras Epidemiol. 2020;23: E200044. Doi: 10.1590/1980-549720200044.
- Alexandre NM, Coluci MZ. Content validity in the development and adaptation processes of measurement instruments. Ciên Saude Colet. 2011;16(7):3061-8. Doi:10.1590/S1413-81232011000800006.
- Augusto FA, Souza GA, Souza SP Junior, Khalid M, Baader WJ. Efficiency of electron transfer initiated chemiluminescence. Photochem Photobiol. 2013;89(6):1299-317. Doi: 10.1111/php.12102.
- Bampi SC, Leal LF, Falavigna M, Araujo LPRD, Eick R, Kuhmmer R, Guterres CM, Gnatta D. Avaliação da adesão medicamentosa em pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise. Rev Bras Farm Hosp Serv Saude. 2015;6(4):12-7.
- Bastos MG, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para a melhora do desfecho em pacientes não submetidos à diálise. J Bras Nefrol. 2011;33(1):93-108. Doi: 10.1590/S0101-28002011000100013.
- Bland JM, Altman DG. Statistics notes: *Cronbach's* alpha. BMJ. 1997;314(7080):572. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.572>.

Borges JWP, Moreira TMM, Andrade DF. Questionário de relação interpessoal no cuidado de enfermagem: elaboração e validação. Rev Lat Am Enfermagem. 2018; (25):e2962.

Doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2128.2962>.

Braga KMS, Pimenta VSC, Rodrigues VSC, Rodrigues FA, Santos, TP, Araújo EG. Citometria de fluxo: histórico, princípios básicos e aplicações em pesquisa. Enciclopédia Biosfera. 2016;13(23):304-19.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Manual técnico para o diagnóstico de infecção pelo HIV. Brasília:

Ministério da Saúde; 2013. Disponível em:

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_tecnico_diagnostico_infeccao_hiv.pdf.

Acesso em: 02/2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica - DRC no Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/marco/24/diretriz-cl--nica-drc-versao-final.pdf>. Acesso em: 08/2020.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas. Critérios e parâmetros assistenciais para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde: critérios e parâmetros assistenciais: caderno 1. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/setembro/13/Caderno-1-Criterios-e-Parametros-ASSISTENCIAIS-1-revisao.pdf>. Acesso em: 11/2020

Carvalho AB, Cuppari L. Controle da hiperfosfatemia na DRC: Diretrizes Brasileiras de Prática Clínica para o Distúrbio Mineral e Ósseo na Doença Renal Crônica. J. Bras Nefrol. 2011;33(2):189-247. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002011000200012>.

Carvalho GA, Perez CLS, Ward LS. The clinical use of thyroid function tests. Arq Bras Endocrinol Metab. 2013;57(3):193-204. Doi: [10.1590/s00044-27302013000300005](https://doi.org/10.1590/s00044-27302013000300005).

Cirillo M. Evaluation of glomerular filtration rate and of albuminuria/ proteinuria. *J Nephrol.* 2010;23(2):125-32.

Consenso Brasileiro para a Normatização da Determinação Laboratorial do Perfil Lipídico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Análises Clínicas; 2016. Disponível em: <https://www.sbac.org.br/blog/2016/12/10/consenso-brasileiro-para-a-normatizacao-da-determinacao-laboratorial-do-perfil-lipidico/>. Acesso em: 11/2020.

Cunha JB, Dutra RAA, Salomé GM, Ferreira LM. Construction of a multimedia application in a mobile platform for wound treatment with laser therapy. *J Nurs UFPE online.* 2018;12(5):680-85. Doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i5a230677p1263-1272-2018>.

Dellalibera-Joviliano R. Uroanálise: abordagens gerais. *EPeQ Fafibe.* 2010;1(2):69-82.

Demers LM, Spencer CA. Laboratory medicine practice guidelines: laboratory support for the diagnosis and monitoring of thyroid disease. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2003;58(2):138-40. Doi: 10.1046/j.1365-2265.2003.01681.x.

Dusse LMA, Rios DRA, Sousa LPN, Moraes RMMS, Domingueti CP, Gomes KB. Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente? *RBAC.* 2017;49(1):41-51. Doi: 10.21877/2448-3877.201600427.

Farias AB, Pereira MX, Henrique MS, Almeida RA. Educação em saúde no Brasil: uma revisão sobre aprendizagem móvel e desafios na promoção de saúde no Brasil. In: *Anais... XXI Workshop de Informática na Escola; 26 a 30 de outubro de 2015. Maceió: SBC; 2015. p.614-23.* Doi: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.614>. Disponível em <https://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/5110/3515>. Acesso em 20/02/2021.

Fernandes JCB, Kubota LT, Oliveira Neto G. Eletrodos íon-seletivos: histórico, mecanismo de resposta, seletividade e revisão dos conceitos. *Quim Nova.* 2001;24(1):120-30.

Gonçalves MFS, David G. Planejamento e realização de estudo de (re)utilização da informação clínica em contexto hospitalar com base na metodologia quadripolar. Prisma.com. 2014;(26):67-95.

Halek M, Holle D, Bartholomeyczik S. Development and evaluation of the content validity, practicability and feasibility of the Innovative dementia-oriented Assessment system for challenging behaviour in residents with dementia. BMC Health Serv Res. 2017;17(1):1-26. Doi: 10.1186/s12913-017-2469-8.

Haynes SN, Richard DCS. Content validity in psychological assessment: a functional approach to concepts and methods. Psychological Assessment. 1995;7(3):238-27. Doi:10.1037/1040-3590.7.3.238.

Identify & evaluate patients with chronic kidney disease. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Disponível em: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/professionals/clinical-tools-patient-management/kidney-disease/identify-manage-patients/evaluate-ckd>. Acesso em: 22/05/2021.

Instituto Hermes Pardini. Manual de exames Hermes Pardini. Belo Horizonte: Instituto Hermes Pardini; 2016. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/documentos/Laboratorios/manual_examens_laboratoriais_rede_SUS-BH.pdf. Acesso em: 06/2020.

Jaqueto M, Delfino VDA, Bortolasci CC, Barbosa DS, Morimoto HK, Frange RFN, Ferreira LFF, Guimarães FBS. Os níveis de PTH estão relacionados com estresse oxidativo e inflamação em pacientes renais crônicos em hemodiálise? J Bras Nefrol. 2016;38(3):288-95.

Kidney Disease: Improving Global Outcomes. CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int 2013;3(1):1-150. Disponível em: https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf. Acesso em: 08/2020.

Kirsztajn, GM. Doença renal crônica: Diagnóstico e prevenção. São Paulo: Sociedade Brasileira de Nefrologia; 2020. Disponível em: <https://www.sbn.org.br/noticias/single/news/doenca-renal-cronica-diagnostico-e-prevencao/>. Acesso em: 04/2021.

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74. Doi :10.2307/2529310.

Ledesma, Rubén. AlphaCI: un programa de cálculo de intervalos de confianza para el coeficiente alfa de Cronbach. *Psico-USF*. 2004;9(1):31-7.

Lee JA, Choi M, Lee AS, Jiang N. Effective behavioral intervention strategies using mobile health applications for chronic disease management: a systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2018;18(1):1-18. Doi: 10.1186/s12911-018-0591-0.

Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF, Feldman HI, Kusek JW, Eggers P, Van Lente F, Greene T, Coresh J; Chronic Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI). A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009;150(9):604-12.

Levey AS, Inker LA, Coresh J. GFR estimation: from physiology to public health. *Am J Kidney Dis*. 2014;63(5):820-34. Doi: 10.1053/j.ajkd.2013.12.006.

Lima VS. A uroanálise no diagnóstico de doenças renais: aspectos abordados nas análises físico-químicas e sedimentoscópica. *Rev Bras Edu e Saúde*. 2020;10(3):42-9. Doi: 10.18378/rebes.v10i3.7876.

Lisbôa HR. Hipercalcemia: Revendo conceitos e terapêutica. Portal Pebmed; 2020. Disponível em: <https://pebmed.com.br/hipercalcemia-revendo-conceitos-e-terapeutica/>. Acesso em: 02/2021.

Lucas GNC, Leitão ACC, Alencar RL, Xavier RMF, Daher EF Junior GBS. Aspectos fisiopatológicos da nefropatia por anti-inflamatórios não esteroidais. *Braz. J. Nephrol*. 2019;41(1):124-30. Doi 10.1590/2175-8239-jbn-2018-0107.

Machado MHT, Gonçalves ED, Largura MA, Gonçalves A, Andrade MP, Largura A. Automação do exame de urina: comparação do Urisys 2400 com a rotina manual (microscopia do sedimento urinário) RBAC. 2003;35(4):165-7.

Masson LC, Martins LV, Gomes CM, Cardoso AM. Diagnóstico laboratorial das infecções urinárias: relação entre a urocultura e o EAS. RBAC. 2020;52(1):77-81. Doi: 10.21877/2448-3877.202000861.

Matsumoto AK, Maes M, Michelin AP, Soares AE, Semeão LO, Godeny P. A deficiência de vitamina D não está associada ao aumento do estresse oxidativo em pacientes renais crônicos em pré-diálise. Braz. J. Nephrol. 2020;42(4):420-8. Doi: 10.1590/2175-8239-jbn-2019-0156.

McCullough KP, Morgenstern H, Saran R, Herman WH, Robinson BM. Projecting ESRD incidence and prevalence in the United States through 2030. J Am Soc Nephrol. 2019 Jan;30(1):127-35. Doi: 10.1681/ASN.2018050531.

Moura LRR, Franco MF, Kirsztajn GM. Doença de lesões mínimas e glomeruloesclerose segmentar e focal em adultos – resposta a corticoide e risco de insuficiência renal. J Bras Nefrol. 2015;37(4):475-80. Doi: 10.5935/0101-2800.20150075.

Nobre MMR, Menezes AS, Gildo HMC, Sampaio MG. Correlação entre doença renal crônica e patologias que acometem a tireoide em pacientes no Instituto de Nefrologia do Ceará. Braz J Develop. 2019;5(11):23778-87. Doi: 10.34117 / bjd5n11-079.

Oliveira CM, Santos EBA, Ferreira LRF, Bermudez BEBV, Tizzot EA, Mourão CA, Júnior. A importância do médico de atenção primária no rastreamento e diagnóstico precoce da doença renal crônica Revista Ciências em Saúde. 2019;9(2):3-8. Doi:10.21876/rcshci.v9i2.728.

Os cinco estágios das doenças renais crônicas – DRC. Belo Horizonte: Grupo Nefrolítica; 2017. Disponível em: <https://nefroclinicas.com.br/os-cinco-estagios-das-doencas-renais-cronicas-drc/>. Acesso em: 08/2020.

Pasquali L. Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas. Porto Alegre: Artmed; 2010.

Peixoto EF, Lamounier TA. Métodos laboratoriais para a identificação da insuficiência renal crônica. *Acta Ciências da Saúde*. 2014;2(1):39-52.

Pereira FM, Bertollo, LA, Zarife MASA. Comparação de dois testes automatizados por quimioluminescência para a detecção de anticorpos contra o vírus da hepatite C. *Rev Pan-Amaz Saúde*. 2010;1(4):17-21. Doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232010000400003>.

Peres LA, Matsuo T, Ann HK, Camargo MT, Rohde NR, Uscocovich VS, Scremin AF, Oliveira AM, Dal Bello BL, Sommer CG, Santos DC, Vieira ET. Causas de óbitos em pacientes renais crônicos em programa dialítico. *Rev Bras Clin Med*. 2010;8(6):1-5.

Pinto Neto LFS, Braga AC, Rocha JA, Vieira NFR, Miranda AE. Fatores de risco associados a alterações renais em pacientes infectados por HIV-1 *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011;44(1):30-4. Doi: 10.1590/S0037-86822011000100008.

Pires IM, Marques G, Garcia NM, Flporez-Reyuelta F, Ponciano V, Oniani S. A research on the classification and applicability of the mobile health applications. *J Pers Med*. 2020;10(1):2-30. Doi: 10.3390/jpm10010011.

Porto JR, Gomes K, Fernandes AP, Domingueti CP. Avaliação da função renal na doença renal crônica. *Rev Bras Anal Clin. - RBAC*. 2017;49(1):26-35. Doi: 10.21877/2448-3877.201500320.

Porto RA, Truite MR, Gardano SE, Hauser AB. Hiperparatireoidismo secundário: uma complicação da Doença Renal Crônica. *RBAC*. 2016;48(3):182-8.

Prefeitura de Belo Horizonte. Sistema Único de Saúde. Manual de exames laboratoriais da rede SUS-BH. Belo Horizonte: Rede SUS-BH; 2016. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/documentos/Laboratorios/manual_exames_laboratoriais_rede_SUS-BH.pdf. Acesso em: 07/2020.

Polit DF, Beck CT, Owen SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Res Nurs Health*. 2007;30(4):459–67. Doi: 10.1002/nur.20199.

Ramos G, Marini DC. Exames bioquímicos relacionados a alterações renais. *FOCO: Cadernos de Estudo e Pesquisa*. 2014;5(6):11-26.

Ribeiro-Alves M. A., & Gordan, P. A. Diagnosis of anemia in patients with chronic kidney disease. *Braz J Nephrol*. 2014;36(1):9-12. Doi: 10.5935/0101-2800.2014s003.

Rocha GP, Ferreira RCV. A utilização da cistatina c no diagnóstico precoce da insuficiência renal. *Revista Saúde UniToledo*. 2019;3(2):37-49.

Santiago JCS, Moreira TMM. Validação de conteúdo de cartilha sobre excesso ponderal para adultos com hipertensão. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(1):95-101. Doi: 10.1590/0034-7167-2018-0105.

Santos WTP, Gimenes DT, Richter EM, Agnes L. Análise por injeção em fluxo com detecção amperométrica de múltiplos pulsos: potencialidades e aplicações. *Quím Nova*. 2011;34(10):1753-61. Doi: 10.1590/S0100-40422011001000008.

Sarmiento LR, Moliterno LAA. Prevalência das causas primárias de doença renal crônica (DRCT) validadas clinicamente em uma capital do Nordeste brasileiro. *J Bras Nefrol*. 2018;40(2):130-5. Doi: 10.1590/2175-8239-JBN-3781.

Scarpioni R, Ricardi M, Albertazzi V, Melfa L. Treatment of dyslipidemia in chronic kidney disease: effectiveness and safety of statins. *World J Nephrol*. 2012;1(6):184-94. Doi: 10.5527/wjn.v1.i6.184.

Shlipak MG, Mattes MD, Peralta CA. Update on cystatin C: incorporation into clinical practice. *Am J Kidney Dis*. 2013;62(3):595-603. Doi: 10.1053/j.ajkd.2013.03.027.

Silva MM, Santos MT. Os paradigmas de desenvolvimento de aplicativos para aparelhos celulares. *Revista T.I.S.* 2014; 3(2):162-70.

Soares FC, Aguiar IA, Carvalho NPF, Carvalho RF, Torres RA, Segheto W, Coelho FA, Oliveira MACA, Andrade FM, Costa JA. Prevalência de hipertensão arterial e diabetes mellitus em portadores de doença renal crônica em tratamento conservador do Serviço Ubaense de Nefrologia. *Revista Científica Fagoc Saúde*. 2017;2(2)21-6.

Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Doença renal do diabetes. In: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2013-2014. São Paulo: São Paulo: AC Farmacêutica; 2014. P.147-65. Disponível: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-05/diretrizes-sbd-2014.pdf>. Acesso em: 09/2020

Stephens C. Symptoms, causes, and treatment of chronic kidney disease. *Medical News Today*; 2017. Disponível em: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/172179>. Acesso em: 08/2020.

Sumita NM. A hemoglobina glicada e o laboratório clínico. *J Bras Patol Med Lab*. 2009;45(1):1-2. Doi: 10.1590/S1676-24442009000100003.

Telles C, Boita ERF. Importância da terapia nutricional com ênfase no cálcio, fósforo e potássio no tratamento da doença renal crônica. *Perspectiva*. 2015;39(145):143-54.

Tibes CM, Dias JD, Zem MSH. Aplicativos móveis desenvolvidos para área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Rev Min Enferm*. 2014;18(2):479-86. Doi:10.5935/1415-2762.20140035.

Tizatto LAP, Machado RAF. Exames diagnósticos e tratamento de urolitíase: uma revisão da literatura. *Revista Thêma et Scientia*. 2016;6(1):212-29.

United States Renal Data System (USRDS). CKD in general population. *USRDS Annual Date Report*. 2015; 1. Disponível em: https://render.usrds.org/2015/view/v1_01.aspx

Vasconcelos MIL, Fernandes HMA, Barbosa E. da S, Grangeiro, RF de O, Sena DBG, Lopes VCB, Sandes M, Sousa LS, Oliveira RG, Tabosa VL, Firmino LARG. Nutrição e doença renal crônica (DRC): Apresentação de novas recomendações e padrões alimentares pelas últimas evidências científicas. *Research, Society and Development*. 2021;10(6):1-12. Doi: 10.33448/rsd-v10i6.15891.

Vêscovi, SJB, Primo CC, Sant'Anna HC, Bringuete MEO, Rohr RV, Prado TN, Bicudo SDS. Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm*. 2017;30(6):607-13. Doi: 10.1590/1982-0194201700087.

Yusoff MSB. ABC of content validation and content validity index calculation. *Education in Medicine Journal*. 2019;11(2):49-54. Doi: 10.21315/eimj2019.11.2.6.

Zoccali C, Moissi U, Chazot C, Mallamaci F, Tripepi G, Arkossy O, Wabel P, Stuart S. Chronic Fluid Overload and Mortality in ESRD. *J Am Soc Nephrol*. 2017 Aug;28(8):2491-97. Doi: 10.1681/ASN.2016121341.

NORMAS ADOTADAS

DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://www.decs.bvs.br>

ICMJE – International Committee of Medical Journal of Medical Editors. Disponível em:
<http://www.ecmje.org>

MPCAS – Elaboração e Formatação do Trabalho de Conclusão de Curso -Univás. Disponível em: <http://www.univas.edu.br/> Acesso em: 10/2021.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO PARA OS MÉDICOS NEFROLOGISTAS (JUÍSES)

Imo. (a) Sr.(a)

Eu, Solange Ribeiro Moraes, discente do Mestrado Profissional em Ciências Aplicada à Saúde, da Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS –Pouso Alegre, MG, juntamente com minha orientadora Prof. Dra. Beatriz Bertolaccini Martínez, venho respeitosamente convidá-lo(a) a compor o Corpo de Avaliadores da pesquisa de mestrado profissional intitulada “Aplicativo Móvel sobre Testes Laboratoriais na Doença Renal Crônica”. Este trabalho tem como objetivo: desenvolver, validar e legitimar um aplicativo, para médicos generalistas, sobre orientações de testes laboratoriais na doença renal crônica. Trata-se de um material que poderá contribuir para o manejo da doença renal crônica em serviços de atenção primária à saúde.

Para a validação do aplicativo, o mesmo será submetido à apreciação de 20 juízes com experiência na área, sendo estes(estas) médicos (as) Nefrologistas titulados pela Sociedade Brasileira de Nefrologia. Esses(essas) juízes(as) analisarão o conteúdo, a apresentação, a clareza e a compreensão do instrumento. O contato com estes profissionais será feito por meio de apresentação do aplicativo em e-mail com link para a resposta do aceite em participar do estudo e responder ao questionário.

Na realização desta pesquisa, o(a) senhor(a) não será identificado(a) pelo seu nome. Será mantido o anonimato, assim como o sigilo das informações obtidas e será respeitada a sua privacidade e a livre decisão de querer ou não participar do estudo, podendo retirar-se dele em qualquer momento, bastando para isso expressar a sua vontade.

A realização deste estudo não lhe trará consequências físicas ou psicológicas, podendo apenas lhe trazer, não necessariamente, algum desconforto mediante a entrevista, porém serão tomados todos os cuidados para que isso não ocorra.

Em caso de dúvidas, ou se quiser ser melhor informado(a), poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde “Dr. José Antônio Garcia

Coutinho”, que é o órgão que irá controlar a pesquisa do ponto de vista ético. O CEP funciona de segunda à sexta-feira e o seu telefone é (35) 3449-2199, Pouso Alegre, MG, ou ainda pelo contato da pesquisadora responsável no telefone (35) 98829-2188. O (a) senhor (a) concorda em participar deste estudo? Em caso afirmativo, deverá ler a “Declaração”, que segue abaixo, assinando-a no local próprio. O estudo seguirá os preceitos estabelecidos pela Resolução 466/12 e também serão estabelecidos e mantidos o anonimato total e a privacidade.

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que fui informado(a) sobre esta pesquisa, estou ciente dos seus objetivos, do questionário a ser respondido e da relevância do estudo, assim como me foram esclarecidas todas as dúvidas. Estou de acordo, livremente, em participar desta pesquisa, fornecendo as informações necessárias. Estou ciente também, que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento.

Para tanto, dou aceite concordando com a pesquisa.

Agradecemos antecipadamente, certos da sua colaboração e empenho.

Att.

Discente Solange Ribeiro Moraes

Profa. Dra. Beatriz Bertolaccini Martínez

() Estou ciente

APÊNDICE 2

CARTA CONVITE AOS MÉDICOS NEFROLOGISTAS

Ilmo. (a) Dr.(a):

Eu, Solange Ribeiro Moraes, discente do Mestrado Profissional em Ciências Aplicada à Saúde, da Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS –Pouso Alegre, MG, juntamente com minha orientadora Prof. Dra. Beatriz Bertolaccini Martínez, estamos realizando uma pesquisa intitulada “Aplicativo Móvel sobre Testes Laboratoriais na Doença Renal Crônica” para médicos generalistas.

Solicito a participação de V. Sa. para compor o Corpo de Juízes desta pesquisa. Para tanto, se nos honrar com sua participação, segue o termo de consentimento livre e esclarecido, o link do aplicativo e o questionário para avaliação do instrumento.

Concordo

Não concordo

APÊNDICE 3

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Após concordar em participar da pesquisa intitulada “Aplicativo Móvel sobre Testes Laboratoriais na Doença Renal Crônica”, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras relacionadas ao projeto desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS):

Comprometendo-me a:

1. a não utilizar as informações a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para uso de terceiros;
2. a não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação a que tiver acesso relacionada ao projeto acima mencionado; 3. a não apropriar-me para mim ou para outrem da íntegra ou de parte(s) do projeto;
4. a não repassar o conhecimento das Informações contidas no referido projeto;
5. a não divulgar ou apropriar-me para mim ou para outrem qualquer informação obtida ou ideia discutida em reunião referente ao Mestrado.

() Me comprometo

() Não me comprometo

APÊNDICE 4

Questionário de VALIDAÇÃO do algoritmo para desenvolvimento do Aplicativo Móvel Renal Teste sobre Testes Laboratoriais na Doença Renal Crônica, por MÉDICOS NEFROLOGISTAS.

Caracterização dos médicos nefrologistas:

1. Sexo:

- Masculino
- Feminino

2. Idade:

- Entre 20 e 30 anos
- Entre 31 e 40 anos
- Entre 41 e 50 anos
- Entre 51 e 60 anos
- Entre 61 e 70 anos
- 71 anos ou mais

3. Tempo de formação na graduação:

- Entre 5 e 10 anos
- Entre 11 e 15 anos
- Entre 16 e 20 anos
- Entre 21 e 25 anos
- Entre 26 e 30 anos
- 31 anos ou mais

4. Tempo de titulação em Nefrologia:

- Menos de 1 ano
- Entre 2 e 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Entre 11 e 15 anos
- Entre 16 e 20 anos
- 21 anos ou mais

5. Formação acadêmica:

- Mestrado
- Doutorado
- Pós Doutorado
- Nenhum

Sobre o conteúdo do algoritmo:

6. Sobre a apresentação gráfica do aplicativo:

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)

- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

7. Sobre a sequência do aplicativo:

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

8. Sobre a sequência das informações

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

9. As informações estão cientificamente corretas:

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

10. Sobre a pertinência do assunto:

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

11. Sobre a descrição da definição da doença renal crônica:

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

12. Sobre a descrição dos fatores de risco da doença renal crônica:

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

Sugestões/Comentários: _____

13. Sobre a descrição do estadiamento da doença renal crônica:

- Totalmente adequado (4 pontos)
- Adequado (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

Sugestões/Comentários: _____

14. Quanto à descrição de quais exames laboratoriais são solicitados em cada estágio da doença renal crônica:

- () Totalmente adequado (4 pontos)
- () Adequado (3 pontos)
- () Parcialmente adequado (2 pontos)
- () Inadequado (1 ponto)

Sugestões/Comentários: _____

15. Quanto as informações sobre cada exame laboratorial solicitado na doença renal crônica:

Sugestões/Comentários: _____

ANEXO 1

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO
GARCIA COUTINHO - FACIMPA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: APLICATIVO MÓVEL SOBRE TESTES LABORATORIAIS NA DOENÇA RENAL CRÔNICA

Pesquisador: Beatriz Bertolaccini Martínez

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 37194720.1.0000.5102

Instituição Proponente: FUNDACAO DE ENSINO SUPERIOR DO VALE DO SAPUCAI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.269.343

Apresentação do Projeto:

Doença renal crônica (DRC) é uma afecção progressiva que assume distribuição crescente e alarmante em todo o mundo, devido ao impacto que causa na morbimortalidade e nos elevados custos para os sistemas de saúde. DRC é a presença de anormalidades da estrutura ou função renal, presentes por mais de três meses e com implicações para a saúde. Anormalidade da função renal é definida como uma taxa de filtração glomerular (TFG) abaixo de 60 ml/minuto/1,73 m². O principal marcador de dano da estrutura renal é a presença de albuminúria maior do que 30 mg/24 horas ou relação albumina/creatinina maior do que 30 mg/g. Em 2012, o grupo Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) classificou a DRC em seis estágios relacionados à taxa de filtração glomerular (G1, G2, G3a, G3b, G4 e G5) e em 3 níveis de albuminúria (A1, A2 e A3). Este estadiamento é norteador do grau de severidade da doença e das condutas a serem adotadas pelos médicos, com os seus pacientes. Entre essas condutas está a avaliação periódica de testes laboratoriais, que definem o estadiamento da doença. Médicos generalistas têm um papel essencial no manejo da DRC, em seus estádios iniciais, assim, torna-se de grande valia instrumentos que otimizem esse manejo. Aplicativo móvel têm se revelado, mundialmente, uma ferramenta útil e prática a todas as áreas do conhecimento, e para médicos pode otimizar as condutas clínicas. Neste contexto, desenvolver, validar e legitimar um algoritmo sobre exames laboratoriais na DRC, que sirva de estrutura para o

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470

Bairro: Campus Fátima I

CEP: 37.554-210

UF: MG

Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-9248

E-mail: pesquisa@univas.edu.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO
GARCIA COUTINHO - FACIMPA



Continuação do Parecer: 4.269.343

comunidade acadêmica, possibilitando a continuidade de estudos sobre o tema.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente projeto atende aos dispositivos da resolução 466/2012 e pode ser aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1616927.pdf	10/09/2020 16:27:35		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoApp.pdf	25/08/2020 15:26:51	Beatriz Bertolaccini Martínez	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	25/08/2020 15:11:48	Beatriz Bertolaccini Martínez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEs.pdf	21/08/2020 15:51:35	Beatriz Bertolaccini Martínez	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

POUSO ALEGRE, 10 de Setembro de 2020

Assinado por:
Silvia Mara Tasso
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470

Bairro: Campus Fátima I

CEP: 37.554-210

UF: MG

Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-9248

E-mail: pesquisa@univas.edu.br

ANEXO 2

[Home](#) [Games](#) [Numbers](#) [Lists & More](#) [Drawings](#) [Web Tools](#) [Statistics](#) [Testimonials](#) [Learn More](#) [Login](#)

RANDOM.ORG

Search RANDOM.ORG

Search

True Random Number Service

Random Integer Generator

Here are your random numbers:

431	324	1687	2414	444
2093	1774	1603	272	1048
474	617	20	509	618
1114	423	51	1892	2263
547	856	2264	63	440
989	560	2228	1917	871
2458	732	1658	1163	1667
919	2081	538	387	1348
964	1417	1354	165	1305
992	55	1892	681	1596
1865	2453	2015	2014	2297
117	990	2086	2059	261
1550	2259	1227	990	1935
963	2272	2476	1779	1278
146	147	791	390	336
839	565	2363	1767	2003

Timestamp: 2021-10-23 13:36:00 UTC

Note: The numbers are generated left to right, i.e., [across columns](#).

FONTES CONSULTADAS

Ácido úrico liquiform: instruções de uso: revisão 2013. Labstest. Disponível em: http://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Ref_140_EdiAbril2013_Ref051015_Port.pdf. Acesso em: 03/02/2021.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Bulas e rótulos. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/bulas-e-rotulos/perguntas-e-respostas-sobre-bulas?_authenticator=da63f188df3950618a35ef11daa4afa1c7db5bd4. Acesso em: 08/01/2021

Cálcio: kit para determinação do cálcio por metodologia colorimétrica: revisão 2018. Belo Horizonte: Gold Analisa; 2018. Disponível em: http://www.goldanalisa.com.br/arquivos/%7B8AA386BC-48CD-45B3-9108-E26684199360%7D_calcio_pp.PDF Acesso em: 06/01/2021.

Cistatina C Turbiquest Plus: instruções de uso: revisão 2011. Labtest. Disponível em: https://api.labpedia.com.br/api/uploads/1592505948Cistatina_C_Turbiquest_Plus_350_Port.pdf. Acesso em 08/02/2021.

Colesterol HDL: instruções de uso: revisão 2014. Labtest. Disponível em: https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Colesterol_HDL_13_Port.pdf. Acesso em: 05/01/2021.

Creatinina enzimática: instruções de uso: revisão 2012. Labtest. Disponível em: https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Creatinina_Enzimatica_127_Port.pdf. Acesso em: 13/01/2021.

Ferro sérico: instruções de uso: revisão 2014. Labtest. Disponível em: https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Ferro_S%C3%A9rico_38_Port.pdf. Acesso; em: 13/01/2021.

Fosfatase alcalina – PP: kit para determinação da fosfatase alcalina por metodologia cinética colorimétrica: revisão 2012. Belo Horizonte: Gold Analisa; 2012. Disponível em: http://www.goldanalisa.com.br/arquivos/%7B528289C2-C2C8-44F1-9F13-428BA04157ED%7D_fosfatase_alcalina_pp.PDF. Acesso em: 11/01/2021.

Fósforo UV – PP: kit para a determinação do fosfato inorgânico (fósforo) por metodologia ultravioleta: revisão 2013. Belo Horizonte: Gold Analisa 2013. Disponível em: http://www.goldanalisa.com.br/arquivos/%7b7a05d28f-ff3a-472c-9fee-575bc2f96817%7d_fosforo_uv_pp_cat_412.pdf. Acesso em: 12/01/2021.

Gasometria e sua importância na avaliação de pacientes críticos hospitalizados. São Paulo: Labtest; 2020. Disponível em: <https://labtest.com.br/gasometria-e-sua-importancia-na-avaliacao-de-pacientes-criticos-hospitalizados/>. Acesso em: 07/01/2021.

Glicose liquiform: instruções de uso: revisão 2011. Labtest. Disponível em: https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Ref_133_Edi%C3%A7%C3%A3oDezembro2011_Ref050219_Port.pdf. Acesso em: 03/02/2021.

National Kidney Foundation. eGFR calculator. Disponível em: https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator. Acesso em: 11/02/2021.

Proteínas Totais Monoreagente: Kit para determinação das Proteínas Totais. Teste colorimétrico: revisão 2018. Belo Horizonte: Gold Analisa 2018. Disponível em: https://quibasa.bioclin.com.br/anexos/instrucoes_proteinas_totais_monoreagente.pdf. Acesso em: 10/02/2021.

Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC). Consenso Brasileiro para a Normatização da Determinação Laboratorial do Perfil Lipídico. Disponível em: <https://www.sbac.org.br/blog/2016/12/10/consenso-brasileiro-para-a-normatizacao-da-determinacao-laboratorial-do-per%EF%AC%81-lipidico/> Acesso em: 10/01/2021.

Triglicerídeos: revisão 2019. Labtest. Pinhais: Laborclin Produtos para Laboratórios; 2019. Disponível em: <https://www.laborclin.com.br/wp-content/uploads/2019/12/743191-triglicerides-bioliquid-kit-2x100ml.pdf>. Acesso em: 05/01/2021.

United States Renal Data System. Chapter 1: incidence, prevalence, patient characteristics and treatment modalities. Disponível em: https://render.usrds.org/2015/view/v2_01.aspx.

Ureia: kit para determinação da uréia por metodologia enzimática-colorimétrica: revisão 2012. Belo Horizonte: Gold Analisa; 2012. Disponível em: http://www.goldanalisa.com.br/arquivos/%7B8E5B47D6-7A25-4ADE-90F0-B8A7C9443D1A%7D_UREIA_PP.PDF. Acesso em: 10/02/2021.