

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA LTDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA

FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA

**APLICATIVO PARA AVALIAÇÃO DE IDOSOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL
PROVOCADA PELA CATARATA**

JOÃO PESSOA-PB
2020

FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA

**APLICATIVO PARA AVALIAÇÃO DE IDOSOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL
PROVOCADA PELA CATARATA**

Dissertação vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família, nível Mestrado, da Faculdade de Enfermagem e Medicina Nova Esperança, apresentada à banca examinadora para fins de obtenção do título de Mestre em Saúde da Família.

Linha de Pesquisa: Atenção e gestão do cuidado em saúde.

ORIENTADOR: Profa. Dra. Débora Raquel Soares Guedes Trigueiro

João Pessoa-PB
2020

O48a

Oliveira, Francisco Petrucci Palitot de
Aplicativo de avaliação e prevenção da deficiência visual em idosos provocada pela
catarata na atenção primária à saúde / Francisco Petrucci Palitot de Oliveira. – João Pessoa,
2021.
63f.; il.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Débora Raquel Soares Guedes Trigueiro.
Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde da Família) – Faculdade Nova
Esperança - FACENE

1. Catarata. 2. Idoso. 3. Avaliação em Saúde. 4. Prevenção Primária. 5. Aplicativos Móveis.
I. Título.

CDU: 617.741-004.1:616-083.9

FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA

**APLICATIVO DE AVALIAÇÃO E PREVENÇÃO DA DEFICIÊNCIA
VISUAL EM IDOSOS PROVOCADA PELA CATARATA NA ATENÇÃO
PRIMÁRIA À SAÚDE**

Dissertação apresentado pelo aluno FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família, tendo obtido o conceito de _____, conforme apreciação da Banca Examinadora constituída pelos professores:

Aprovado(a) em: ____ de _____ de 2020

BANCA EXAMINADORA

Débora Raquel Soares Guedes Trigueiro

Profa. Dra. Débora Raquel Soares Guedes Trigueiro- Orientadora
(Faculdade de Enfermagem Nova Esperança)

Antônio de Pádua Silveira

Prof. Dr. Antônio de Pádua Silveira - Membro Externo
(Universidade Federal da Paraíba)

Vagner Cristina Leite da Silva Pereira

Profa. Dra. Vagner Cristina Leite da Silva Pereira - Membro Interno
(Faculdade de Enfermagem Nova Esperança)

DEDICATÓRIA

Durante o percurso desta pesquisa tive a honra de estar sempre cercado por pessoas muito especiais e é a elas que eu dedico esta dissertação: à minha esposa Aganeide Castilho Palitot pela presença amorosa, orientação e dedicação constantes, um modelo de ética e profissionalismo a ser seguido; aos meus filhos Catarina e Giovanni, pelo amor incondicional, sempre presentes e fontes de inspiração infinita; à minha amada mãe Vilani Palitot pelo amor e carinho tranquilizadores e ao meu admirável pai Lourival Leopoldino de Oliveira (*in memoriam*), pelos conselhos precisos e norteadores; a todos os familiares, irmãos e amigos sempre presentes na minha vida, tornando-a mais leve e feliz.

“Amor de mãe é doce!”

Petrucci Palitot

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À Professora Dra. Débora Raquel Soares Guedes Trigueiro pela importante orientação na execução deste trabalho, pela oportunidade de convivência e aprendizado com uma pesquisadora brilhante e tão comprometida com a docência e dedicada à pesquisa.

À Profa. Dra. Vagna Cristina Leite da Silva Pereira pelo apoio e privilégio de sua amizade, pelo profissionalismo e dedicação exemplares.

Ao Prof. Dr. Antônio de Pádua Silveira, oftalmologista admirável, pela contribuição com suas experiências e relevantes considerações acadêmicas.

Aos prezados alunos de medicina David Cesarino, Fábio Serra Junior e Lucas Ribeiro pela colaboração irrestrita no desenvolvimento, pleno uso e sucesso do Aplicativo CataraTest.

A todos que contribuíram com constante estímulo e valiosas sugestões durante esta pesquisa, especialmente, aos nossos dedicados médicos residentes do Memorial Santa Luzia/Conselho Brasileiro de Oftalmologia, pela disponibilidade em aprender sobre catarata e sua melhor abordagem na atenção primária à saúde.

AGRADECIMENTO INSTITUCIONAL

Ao Memorial Santa Luzia Oftalmologia Avançada em nome de todo corpo clínico e prezados funcionários, pelo apoio e incentivo fundamentais à realização desta dissertação e desenvolvimento do Aplicativo CataraTest.

À Faculdade de Medicina Nova esperança - FAMENE em nome da prezada Secretária Carolina Santiago, pela atenção fundamental dedicada aos mestrandos e pela honrosa dedicação a tão conceituada instituição de ensino.

À Universidade Federal da Paraíba em nome do Neurophthalmology Study Group, de sua líder professora Doutora Aganeide Castilho Palitot e, em especial, aos alunos de medicina integrantes desta equipe pela louvável contribuição nesta pesquisa.

RESUMO

O Brasil apresenta uma das maiores taxas de crescimento da população idosa entre os países mais populosos do mundo. Dentre os desafios que esse veloz crescimento traz, está a grande prevalência de problemas visuais decorrentes, principalmente, da catarata, glaucoma e degeneração macular relacionada à idade. Tendo em vista que a cegueira envolve, além da seara patológica, os fatores psicossociais e político-econômicos, é evidente que a matéria dos programas de prevenção exige uma maior abrangência, sendo essencial sua inserção no campo da saúde pública. É sabido que, ao se aplicarem os princípios da atenção básica aos programas de prevenção da cegueira, é esperada uma significativa redução do índice de cegos de uma determinada população. Dessa forma, o estudo tem como objetivo desenvolver um aplicativo móvel de avaliação da condição visual de idosos para prevenção da catarata na atenção primária à saúde. Trata-se de uma pesquisa metodológica que visa o desenvolvimento de um aplicativo móvel para auxiliar o rastreamento da catarata em nível primário de atenção à saúde. Primeiramente, foi realizada a revisão integrativa como suporte teórico na formulação da tecnologia acerca do desenvolvimento de aplicativos móveis na área da saúde. A equipe de desenvolvimento utilizou a metodologia de *codesign* adaptada de Lima. O aplicativo é formado por uma tela inicial de calibração para que o teste funcione de forma adequada, seguida da tela de introdução das informações com três seções: 1. Identificação, contendo as variáveis nome, idade, sexo e escolaridade; 2. Histórico, no qual se coleta dados sobre tipo de cegueira, cirurgias prévias, comorbidades e uso de medicação; 3. Teste visual que examina cada olho mediante apresentação de quatro imagens distintas em orientação ortogonal, randomizadas a cada teste e o entrevistador deve marcar, no aplicativo, se as respostas foram corretas ou erradas, gerando por e-mail um relatório final. Espera-se, com a construção deste aplicativo, facilitar o processo de trabalho da equipe multiprofissional da estratégia saúde da família no que concerne a prevenção da cegueira por meio de um rastreio precoce da diminuição da acuidade visual entre a população idosa, contribuindo para redução de problemas visuais com sequelas irreversíveis, manutenção da normalidade das atividades da vida diária dos idosos e investimento da qualidade de vida deste segmento populacional.

Palavras-chave: Catarata; Idoso; Avaliação em Saúde; Prevenção Primária; Aplicativos Móveis.

ABSTRACT

Brazil has one of the highest growth rates of the elderly population among the most populous countries in the world. Among the challenges that this rapid growth brings, is the high prevalence of visual problems resulting mainly from cataracts, glaucoma and age-related macular degeneration. In view of the fact that blindness involves, in addition to the pathological field, psychosocial and political-economic factors, it is clear that the subject of prevention programs requires greater coverage, and its insertion in the field of public health is essential. It is known that, when applying the principles of primary care to blindness prevention programs, a significant reduction in the rate of blindness in a given population is expected. Thus, the study aims to develop a mobile application for assessing the visual condition of the elderly to prevent cataracts in primary health care. This is a methodological research aimed at the development of a mobile application to assist the cataract tracking at the primary health care level. First, the integrative review was performed as theoretical support in the formulation of technology about the development of mobile applications in the health area. The development team used the codesign methodology adapted from Lima. The application consists of an initial calibration screen so that the test works properly, followed by the information entry screen with three sections: 1. Identification, containing the variables name, age, sex and education; 2. History, in which data are collected on the type of blindness, previous surgeries, comorbidities and medication use; 3. Visual test that examines each eye by presenting four distinct images in orthogonal orientation, randomized to each test and the interviewer must mark, in the application, whether the answers were correct or wrong, generating by e-mail a final report. It is hoped, with the construction of this application, to facilitate the work process of the multiprofessional team of the family health strategy with regard to the prevention of blindness through an early *screening* of decreased visual acuity among the elderly population, contributing to the reduction of visual problems with irreversible sequelae, maintenance of normal activities in the daily life of the elderly and investment in the quality of life of this population segment.

Key Words: Cataract; Old man; Health Evaluation; Primary Prevention; Mobile Apps.

RESUMEN

Brasil tiene una de las tasas de crecimiento más altas de la población anciana entre los países más poblados del mundo. Entre los desafíos que trae este rápido crecimiento, está la alta prevalencia de problemas visuales resultantes principalmente de cataratas, glaucoma y degeneración macular relacionada con la edad. En vista de que la ceguera involucra, además del campo patológico, factores psicosociales y político-económicos, es claro que el tema de los programas de prevención requiere una mayor cobertura, y su inclusión en el campo de la salud pública es fundamental. Se sabe que, al aplicar los principios de la atención primaria a los programas de prevención de la ceguera, se espera una reducción significativa de la tasa de ceguera en una población determinada. Así, el estudio tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil para evaluar el estado visual de las personas mayores para prevenir las cataratas en la atención primaria de salud. Se trata de una investigación metodológica destinada al desarrollo de una aplicación móvil para ayudar al seguimiento de cataratas en el nivel de atención primaria de salud. En primer lugar, se realizó la revisión integradora como soporte teórico en la formulación de tecnología sobre el desarrollo de aplicaciones móviles en el área de la salud. El equipo de desarrollo utilizó la metodología de codesign adaptada de Lima. La aplicación consta de una pantalla de calibración inicial para que la prueba funcione correctamente, seguida de la pantalla de ingreso de información con tres apartados: 1. Identificación, que contiene las variables nombre, edad, sexo y educación; 2. Historia, en la que se recogen datos sobre el tipo de ceguera, cirugías previas, comorbilidades y uso de medicamentos; 3. Prueba visual que examina cada ojo presentando cuatro imágenes distintas en orientación ortogonal, aleatorizadas a cada prueba y el entrevistador debe marcar, en la aplicación, si las respuestas fueron correctas o incorrectas, generando por correo electrónico un informe final. Se espera, con la construcción de esta aplicación, facilitar el proceso de trabajo del equipo multiprofesional de la estrategia de salud de la familia en lo que respecta a la prevención de la ceguera mediante un cribado precoz de disminución de la agudeza visual en la población anciana, contribuyendo a la reducción de problemas visuales con secuelas irreversibles, mantenimiento de las actividades normales en la vida diaria de los ancianos e inversión en la calidad de vida de este segmento poblacional.

Palabras llave: Catarata; Anciano; Evaluación de salud; Prevención primaria; Aplicaciones móviles

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma das fases percorridas para a elaboração do instrumento	27
Figura 2	Logotipo do CataraTest	32
Figura 3	Síntese do processo de seleção dos artigos para revisão integrativa	33
Figura 4	Tela de calibração da tela, apresentada no primeiro uso do aplicativo	38
Figura 5	Tela inicial com três seções em abas: identificação, histórico e teste visual	39
Figura 6	Dados de rol fechado podem ser escolhidos por controles de fácil uso	39
Figura 7	Aba histórico, mostrando o uso eficiente da tela com o botão finalizar embaixo	40
Figura 8	Informações para cada olho devem ser introduzidas independentemente	41
Figura 9	Condições que inviabilizam o uso são descritas em linguagem acessível	42
Figura 10	O aplicativo fornece instruções simples e claras para o teste visual	42
Figura 11	Teste visual simplificado utilizando Tabela de Snellen. O tamanho apropriado depende da calibração da tela	43
Figura 12	Cada olho é testado em quatro distintas orientações ortogonais randomizadas	43
Figura 13	Ao terminar o teste de Snellen, o aplicativo requisita que o outro olho seja testado	44
Figura 14	O aplicativo informa quando todos os testes são realizados	44
Figura 15	O aplicativo informa se houver alguma informação faltando	45

Figura 16	Qualquer condição que inviabilize o uso do aplicativo é informada	45
Figura 17	O relatório de dados pode ser enviado por diferentes formatos	46
Figura 18	Exemplo de relatório de dados com todos os dados informados	46
Figura 19	Um arquivo CSV, legível por máquina, é anexado e facilita eventuais pesquisas	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Atenção Básica
CA	Catarata Adquirida
DMRI	Degeneração Macular Relacionada à Idade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	15
1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Contextualização e Problematização do Estudo	16
1.2	Objetivos	19
1.2.1	Objetivo Geral.....	19
1.2.2	Objetivos Específicos.....	19
2	QUADRO TEÓRICO	20
2.1	A Catarata e suas Repercussões	20
2.2	A cientificidade do rastreo de alterações da condição visual	21
2.3	Política nacional de saúde da pessoa idosa: a abordagem da oftalmologia no ponto primário de atenção	24
2.4	Tecnologia de prevenção como ferramenta de redução de agravos	25
3	MÉTODO	27
3.1	Tipo de pesquisa	27
3.2	Desenvolvimento do instrumento	27
3.2.1	Revisão Integrativa da Literatura	28
3.2.2	Desenvolvimento do Aplicativo Móvel	30
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32

4.1	Fase 1: Revisão da Literatura	32
	Fase 2: Desenvolvimento do Aplicativo Móvel	
4.2	37
	CONSIDERAÇÕES	FINAIS
5	49
	REFERÊNCIAS	51
	ANEXOS	56
	A - Certificado de Registro de Programa	57
	B - Parecer Consubstanciado do CEP	58
	C – Screenshot	62
	D – Tabela de Snellen	63

APRESENTAÇÃO

Eu, Francisco Petrucci Palitot de Oliveira, médico oftalmologista, mestrando do Mestrado Profissional em Saúde da Família da Faculdade de Enfermagem e Medicina Nova Esperança, na Linha de Pesquisa Atenção e gestão do cuidado em saúde, sou autor de um programa já patentado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial, processo sob nº 12216-4, com o Título SICOF – Sistema de Consultório Oftalmológico, e, buscando aprimorar meus conhecimentos acadêmicos, decidi iniciar esse projeto de pesquisa a partir da ideia desse *software*.

Ao final dos meus estudos, foi desenvolvido um novo *software*, batizado de “CataraTest”, de minha autoria, cuja principal importância está na contribuição que pode ofertar na atenção básica de saúde, na triagem de pacientes idosos com catarata, para que se consiga descobrir precocemente esse agravo, de forma que se previna a deficiência visual desse paciente, contribuindo, assim, com a qualidade de vida na saúde do idoso. Esse aplicativo já está disponível nas plataformas e é de acesso gratuito.

Para o alcance da elaboração deste aplicativo, o estudo foi dividido nos seguintes capítulos: introdução, na qual foi feita uma contextualização e problematização da pesquisa, sendo apresentado objetivo geral do estudo que foi desenvolver um aplicativo móvel de avaliação da condição visual de idosos para prevenção da deficiência visual provocada pela catarata na atenção primária à saúde; o quadro teórico, formado pelos tópicos: a catarata e suas repercussões, a cientificidade do rastreamento de alterações da condição visual, política nacional de saúde da pessoa idosa: a abordagem da oftalmologia no ponto primário de atenção, e tecnologia de prevenção como ferramenta de redução de agravos.

O capítulo seguinte, métodos, apresenta o tipo da pesquisa, que se trata de uma pesquisa metodológica. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP/CCM/UFPB. Apresenta ainda um Fluxograma com as fases percorridas para a elaboração do *software*.

No capítulo posterior, após apresentar os resultados de vários autores na elaboração de *softwares* específicos para a área de oftalmologia, é demonstrado como o aplicativo foi desenvolvido e sua interface, discutindo-se a sua pertinência no meio científico. E conclui com as implicações e limitações do estudo nas considerações finais.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e Problematização do Estudo

Por meio da última Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada no ano de 2013, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), constatou-se que, do total de 200,6 milhões de pessoas residentes em território brasileiro, 6,2% possuía pelo menos uma modalidade de deficiência, das quais 0,8% da população declarou possuir deficiência intelectual, 1,3% física, 1,1% auditiva e 3,6% visual. Destarte, observa-se que, dentre os tipos de deficiências investigadas, a deficiência visual foi a mais representativa na população, sendo válido destacar que tal indicador foi mais elevado na Região Sul (5,9%), bem como as pessoas de 60 anos ou mais de idade apresentaram proporção superior (11,5%) à observada nos demais grupos de idade (PNS, 2013).

A deficiência visual é um impedimento de caráter orgânico relacionado à doenças oculares que afetam o funcionamento normal da visão, incluindo o mais temido dos agravos: a cegueira (REBOUÇAS et al., 2016). Esta, por sua vez, é definida como a condição de falta de percepção visual e perda da visão suficiente para impedir que o indivíduo tenha autonomia em uma ocupação, tornando-o dependente. Globalmente, estima-se que aproximadamente 1,3 bilhão de pessoas vivem com algum tipo de deficiência visual. Entre as duas principais causas desse processo patológico estão os erros refrativos e as cataratas não corrigidas. Aproximadamente 80% de toda deficiência visual é considerada evitável, e a maioria das pessoas que sofrem desse mal tem mais de 50 anos de idade (OMS, 2019).

Em países mais desenvolvidos, a cegueira está, em grande parte, relacionada ao processo de envelhecimento. Sendo assim, apesar da disponibilidade de facilidades para seu tratamento, a cegueira causada pela catarata ainda é assaz importante, bem como a degeneração macular senil e o glaucoma. As outras causas relevantes são retinopatia diabética, ceratite por herpes simples, descolamento de retina e distúrbios retinianos degenerativos hereditários.

Analisando dados globais e se excetuando erros de correção refrativa, percebe-se que a catarata é responsável por 44,1% dos casos de cegueira, seguida pelo glaucoma com 10,6%, pela degeneração macular senil com 7,4%, pela opacidade da córnea com 4,0% e pela retinopatia diabética com 1,3% (FLAXMAN et al., 2017). Outras causas importantes incluem cegueira infantil, tracoma e oncocercose. Outrossim, notabiliza-se a posição de protagonista da catarata como principal etiologia da cegueira.

Há três classificações para a catarata: a catarata congênita, presente ao nascimento; a catarata secundária, relacionada a fatores tanto oculares como sistêmicos; e a catarata senil, decorrente de alterações bioquímicas relacionadas à idade. Cerca de 85% das cataratas se adequam à classificação senil, com maior prevalência em indivíduos acima de 50 anos. Em tais casos não é apontada como uma doença, mas um processo natural do envelhecimento (ALMANÇA; JARDIM; DUARTE, 2018).

Estima-se que a prevalência no Brasil seja de aproximadamente 350.000 cegos por catarata. O número de novos casos de catarata a cada ano é estimado em 20% do observado de prevalência, com variações em função das condições socioeconômicas. A prevalência de catarata senil é de 17,6% antes dos 65 anos; 47,1% no grupo entre 65-74 anos e 73,3% nos indivíduos acima de 75 anos. Calcula-se que, além da demanda reprimida, em função do envelhecimento da população, haja 120.000 novos casos/ano (CBO, 2019).

O impacto social da cegueira – e a grande prevalência da catarata entre a população mais idosa –, deve ser levado em conta na formulação de políticas públicas. Com uma população de pouco mais de 202 milhões de habitantes, precisamos que o Sistema Único de Saúde (SUS), responsável pelo atendimento de 65% da população, garanta a realização de pelo menos 390 mil cirurgias de catarata/ano, outras 180 mil cirurgias devem ser realizadas pelo setor privado, chegando-se a um total de 540 mil procedimentos. Entretanto, esse número, tão além do que hoje estima-se que seja realizado, seria suficiente apenas para eliminar a cegueira instalada. Para evitar que mais e mais brasileiros cheguem à cegueira por catarata, estimam-se que seriam necessárias 720 mil cirurgias/ano (TALEB, 2011).

O Brasil apresenta uma das maiores taxas de crescimento da população idosa entre os países mais populosos do mundo. Entre as unidades federativas com mais idosos acima de 70 anos, o IBGE (2013) lista Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, considerados os mais “envelhecidos” do país. Os grandes centros urbanos, embora já apresentem um perfil demográfico semelhante ao dos países mais desenvolvidos, ainda não dispõem de uma infraestrutura de serviços que dê conta das demandas decorrentes das transformações demográficas vigentes. Dentre os desafios que esse veloz crescimento da população idosa traz, está o crescimento da prevalência de problemas visuais na medida em que a população se torna predominantemente mais velha. As três maiores causas de cegueira no mundo e no Brasil são doenças que acometem, sobretudo, os idosos: catarata, glaucoma e degeneração macular relacionada à idade (DMRI) (ÁVILA, 2015).

Tendo em vista que a cegueira envolve, além da seara patológica, os fatores psicossociais e político-econômicos, é evidente que a matéria dos programas de prevenção

exige uma maior abrangência, sendo essencial sua inserção no campo da saúde pública. No sentido de revigorar e de consolidar programas e grupos, assim como criar novas congregações, a Organização Mundial de Saúde (OMS) apresentou o programa “VISION 2020: The Rightto Sight”. Este corresponde a uma colaboração entre a OMS e diversos parceiros – organizações governamentais e não-governamentais, grupos e instituições – que ostentava o objetivo de erradicar a cegueira evitável por volta do ano 2020, sendo esperado que esta pactuação perdure nos breves anos subsequentes em busca do alcance desta meta.

Considera-se, simultaneamente, que o entendimento de oftalmologia na saúde pública é relativamente recente. É sabido que, ao se aplicarem os princípios da atenção básica aos programas de prevenção da cegueira, é esperada uma significativa redução do índice de cegos de uma determinada população. Dessa forma, o manejo e a atenuação dos níveis de cegueira, através de programas preventivos específicos, assumem importância primordial em programas nacionais de saúde ocular (MARRA et al., 2016).

Como medidas de tratamento e estimulação visual podemos destacar o acompanhamento profissional e aplicação de recursos facilitadores. As famosas tecnologias assistivas oferecem recursos e comodidades em prol desses objetivos (BERSCH, 2017). Igualmente, tão importante quanto os recursos de tecnologias assistivas a serem utilizados, sejam eles derivados da informática, óptico ou não ópticos, a metodologia pela qual o processo ocorre deve ser minuciosamente pensada. Deve-se considerar que os portadores de deficiências visuais necessitam de aparatos com os quais possam interagir utilizando os outros sentidos. (CAVALCANTE et al., 2015).

Ademais, visando o pleno uso do potencial da acuidade visual e a prevenção e controle da perda de visão, torna-se imprescindível a atuação de uma equipe multidisciplinar articulada e atuante na Atenção Primária. Ao passo que se faz necessária também a garantia do acesso por parte do usuário a uma assistência oftalmológica munida dos mais recentes recursos tecnológicos respaldados por evidências científicas. Em 2008, foi patenteado o SICOF – Sistema de Consultório Oftalmológico, dando o pontapé inicial para o presente projeto (Anexo A).

Acredita-se que o desenvolvimento de um aplicativo voltado para a avaliação da condição visual de idosos incorporado às práticas de medidas de prevenção à cegueira e deficiência visual no Brasil, na rotina das equipes de saúde, contribua para a redução da sua prevalência atual.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um aplicativo móvel de avaliação da condição visual de idosos para prevenção da deficiência visual provocada pela catarata na atenção primária à saúde.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar revisão integrativa como suporte teórico na formulação da tecnologia;
- Descrever as etapas de elaboração do aplicativo móvel para avaliação da condição visual de idosos.

2 QUADRO TEÓRICO

2.1 A Catarata e suas repercussões

A catarata é uma enfermidade que causa opacidade congênita ou adquirida na cápsula ou na substância do cristalino, podendo causar perda parcial ou total da visão. Além disso, é capaz de deixar a visão turva, de prejudicar a visão noturna e de provocar fotofobia. Contudo, deve-se ressaltar que a catarata é uma patologia multifatorial, associada com a idade, o sexo feminino, a predisposição genética, o tabagismo, a Diabetes Mellitus, a ingestão de drogas e a exposição ambiental à radiação UVB (VRENSEN, 2009 *apud* PROKOFYEVA et al., 2012).

O cristalino mantém sua transparência graças à desidratação relativa ao meio que o rodeia, e qualquer alteração em sua cápsula modifica esse estado eletrolítico, intervindo no desenvolvimento normal desta lente ou em sua transparência (ALMANÇA; JARDIM; DUARTE, 2018).

O tratamento da catarata é essencialmente cirúrgico, sendo a cirurgia de catarata a operação oftalmológica mais realizada no mundo, com estimados 19,5 milhões de procedimentos em 2011 (LAWLESS, 2012). Técnicas cirúrgicas se desenvolveram, melhorando seus resultados e segurança (RIAZ, 2006). Por conseguinte, além de seu uso no tratamento da catarata, a extração do cristalino com posterior implante de lente intraocular está sendo efetuada para o tratamento de outras enfermidades, incluindo erro refrativo e glaucoma de ângulo aberto (FRIEDMAN, 2006; PACKARD, 2005).

Recentemente, a maior segurança associada à cirurgia guiada por laser vem implicando em seu desenvolvimento, associado a melhores resultados através de suas maiores precisão e reprodutibilidade. Entretanto, embora se suponham um menor número de complicações e de reoperações e melhores resultados, trata-se de um procedimento de alto custo. Além disso, ainda não há evidências suficientes que suportem a superioridade da cirurgia a laser em relação à facoemulsificação ultrassônica, isto é, o tratamento convencional (DAY, 2016).

A submissão do paciente aos ansiogênicos sintomas da catarata e a um procedimento cirúrgico já são, *per se*, desfechos a se evitarem. De acordo com Ormelezi (2006) *apud* Almeida e Araújo (2013), a cegueira não implica apenas nos aspectos orgânicos, mas também nas questões psicossociais, que, por sua vez, desencadeia aspectos subjetivos. A pessoa cega

tem a necessidade de planejar, de educar o seu corpo, muitas vezes, sem a percepção visual (AZZINI, 2010).

Além disso, o tratamento por facoemulsificação, embora resolutivo e com custo unitário baixo, representa uma alta parcela do escasso montante do orçamento destinado à saúde pela União (KARA-JÚNIOR, 2010). Outrossim, a cirurgia de catarata representa um grande custo de saúde na Europa e nos países do ocidente (PROKOFYEVA et al., 2012).

Dentre as ações propostas por estudos prévios, destacam-se as defendidas por Stilma et al. (1991): cirurgia de catarata ao menor custo possível; matriciamento, treinamento direcionado de pessoal (agentes comunitários, auxiliares e enfermeiros de oftalmologia e médicos); aumento da cooperação com a APS nas áreas de nutrição, higiene, vacinação contra sarampo e cuidados primários; e promoção de iniciativas de prevenção da cegueira em países em desenvolvimento.

2.2 A cientificidade do rastreo de alterações da condição visual

Segundo Leavell e Clark (1976), a prevenção primária é o conjunto de medidas para impedir a ocorrência de doenças, seja pela promoção à saúde, seja pela proteção inespecífica (saneamento básico), ou por proteção específica (imunização). A secundária contém as ações para diagnóstico e tratamento precoces, enquanto a terciária visa reabilitar casos de doença ou lesão estabelecida. Dessa forma, o rastreamento se encaixa no conceito de prevenção secundária.

A visão sanitária centrada na promoção à saúde, presente na I Conferência Internacional sobre Promoção à Saúde em Ottawa (1986), previa-se um *continuum* de atividades, incluindo ações de avaliação e redução de riscos. Dessa forma, a detecção precoce de doenças (rastreamento) e o diagnóstico precoce podem ser abordados individualmente em pessoas de alto risco.

No rastreamento, é importante entender que, como a equipe de saúde da família tem como “doente” toda a população sob seus cuidados, não existe apenas a possibilidade de algumas pessoas serem beneficiadas, mas também a de algumas sofrerem danos. Destarte, há critérios para a implementação de um rastreamento, quais sejam:

Características da doença

- Impacto significativo na saúde pública
- Período assintomático durante o qual a detecção é possível

- Melhora nos desfechos pelo tratamento durante o período assintomático

Características do teste

- Sensibilidade suficiente para detectar a doença no período assintomático
- Especificidade suficiente para minimizar os resultados falso-positivos
- Aceitável para as pessoas

Características da população rastreada

- Prevalência suficientemente alta da doença que justifique o rastreamento
- Cuidado médico acessível
- Pessoas dispostas a aderir à sequência de investigação e tratamento

Com o desenvolvimento tecnológico, consegue-se detectar anormalidades cada vez menores, o que pode levar a erros sistemáticos, segundo Welch (2004) e Oliveira e Alencar (2017). Esses erros são cada vez mais frequentes na prática, pois muito se pedem exames apenas para “tranquilizar” o paciente, sem que haja critério clínico algum e apenas sintomas inespecíficos. Com isso, é tomada uma cascata desnecessária de exames e intervenções, sem os quais tumores, desvios ou flutuações bioquímicas não existiriam. Alguns cientistas chamam de *reservatório* essa quantidade de cânceres e disfunções que são procurados e que terminam sendo encontrados, mesmo que nunca fossem aflorar.

Quando do uso de exames de imagem no rastreamento injustificável de determinadas enfermidades, ocorre um *overdiagnosis* e um *overtreatment*, pessoas cujas patologias nunca se desenvolveriam para a fase clínica são diagnosticadas e tratadas. Sendo assim, aumenta-se o número necessário para tratar (NNT), e quanto mais pessoas são diagnosticadas, mais elas acreditam que devem sua saúde/vida ao programa. A esse fenômeno, dá-se o nome de “Paradoxo da popularidade” (WELCH, 2011).

Dessa forma, a introdução de um rastreamento populacional deve seguir ao máximo essas características, para que se evitem erros de conduta. A esses erros, que se refletem nas estatísticas populacionais, dá-se o nome de viés (BRASIL, 2010). Esses podem ser de tempo de antecipação (1), de tempo de duração (2) e de sobrediagnóstico (3).

1. *Viés de tempo de antecipação*: com um tratamento inútil, se A é diagnosticada 3 anos antes de B e ambos morrem ao mesmo tempo após o início da doença, A vai pensar que o diagnóstico precoce lhe deu 3 anos a mais de vida, mas o tempo de doença foi o mesmo.

2. *Viés de tempo de duração:* embora se trate da mesma patologia, nem sempre o desenvolvimento ocorre bioquimicamente da mesma forma em todos os indivíduos. Sendo assim, programas de rastreamento tendem a identificar casos menos agressivos e de melhor prognóstico, implicando que, quando comparados em estudos com pacientes de achados clínicos, sempre se sairão melhor nos testes. Dessa forma, casos identificados em rastreio não podem ser comparados a casos identificados clinicamente.

3. *Viés de sobrediagnóstico:* ao se introduzirem testes diagnósticos de resultados conflitantes, passam a se diagnosticar pessoas com alterações anatomopatológicas que nunca se manifestarão clinicamente (inconsequentes). Ao mesmo tempo, nem todos os clinicamente manifestos serão identificados, caso o período assintomáticos e manifeste rapidamente. Como consequência, há uma alteração nos dados estatísticos que amplifica ilusoriamente os supostos efeitos benéficos da intervenção (RAFFLE, GREY, 2007).

Considerando a supracitada ampla margem para vieses na análise dos sistemas de rastreio, mostra-se imprescindível um detalhado planejamento da realização do rastreamento. Considerando que não há, até agora, um rastreio específico para doenças do cristalino, tampouco para alterações de acuidade visual, sua implementação requer um método que, ao mesmo tempo que aplicável, tenha bons níveis de acurácia e permita uma resolutividade dentro do próprio sistema de saúde. Para isso, a tecnologia surge como possível complemento à prática da atenção básica, provendo um método completo e eficaz para o rastreio, mas, para implementá-lo, deve-se entender a necessidade da resolutividade.

Em 2018, uma revisão sistemática realizada por pesquisadores da Cochrane analisou diversos estudos clínicos randomizados, em que o rastreamento visual isolado ou como parte de um pacote de rastreamento de vários componentes foi comparado ao cuidado padrão sem rastreamento visual, para idosos no Reino Unido, na Austrália, nos Estados Unidos e na Holanda, com acompanhamento de 1 a 5 anos. A revisão concluiu que o rastreamento através de perguntas tem menor sensibilidade e especificidade que o teste formal de acuidade visual, e os idosos vivendo independentemente não tendem a procurar a intervenção como resultado do rastreamento, ao mesmo tempo muitos dos que não foram rastreados procuraram receber sua intervenção (CLARKE; EVANS; SMEETH, 2018).

Primeiramente, é necessário entender a limitação da expansibilidade da revisão acima ao Brasil, pelos estudos incluídos terem sido realizados em países desenvolvidos. Ao mesmo tempo, muitos dos estudos eram realizados apenas com questionários subjetivos. Além disso, o rastreamento visual não era acoplado a um sistema de intervenção de retaguarda. Destarte, pode-se inferir que faltam evidências sobre o rastreamento em países subdesenvolvidos,

embora já se possa prever a necessidade de que o rastreio se comunique com o serviço de intervenção (WHO, 2019).

2.3 Política nacional de saúde da pessoa idosa: a abordagem da oftalmologia no ponto primário de atenção

No Brasil, o direito universal e integral à saúde foi conquistado pela sociedade na Constituição de 1988 e reafirmado com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio da Lei Orgânica da Saúde nº 8.080/90. Por esse direito, entende-se o acesso universal e equânime a serviços e ações de promoção, proteção e recuperação da saúde, garantindo a integralidade da atenção, indo ao encontro das diferentes realidades e necessidades de saúde da população e dos indivíduos. Sincrônico à regulamentação do SUS, o Brasil alinha-se para responder às progressivas demandas de sua população que envelhece. A Política Nacional do Idoso, promulgada em 1994 e regulamentada em 1996, garante direitos sociais à pessoa idosa, promovendo condições para proporcionar sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade e reafirmando o direito à saúde nos diversos níveis de atendimento do SUS (BRASIL, 1994).

O principal objetivo da Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa é recuperar, manter e fomentar a autonomia dos idosos, direcionando medidas coletivas e individuais de saúde para esse fim, em anuência com os princípios e diretrizes do SUS. Os alvos dessa política são todos os brasileiros com 60 anos ou mais de idade (BRASIL, 2006).

A Atenção Básica (AB) desempenha uma atuação primordial na estruturação da atenção à saúde no SUS como coordenadora do cuidado, tendo em vista garantir a continuidade das ações de saúde e a longitudinalidade do cuidado, assim como contribuir para a organização dos pontos de atenção, com ampliação do acesso e qualificação do cuidado (BRASIL, 2017).

A pessoa idosa sempre estará vinculada à APS, sendo esta responsável pelo acompanhamento do caso, de forma articulada e integrada aos outros pontos de atenção. As Unidades Básicas de Saúde (UBS), compostas por equipes multiprofissionais, são responsáveis por ações de saúde individual e coletivas (BRASIL, 2017).

No que tange a avaliação da acuidade visual do idoso na Atenção Básica, podemos afirmar que se seguem os princípios do Caderno de Atenção Básica Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa de 2006. Neste documento, recomenda-se, como espécie de rastreio, avaliar

essa função arguindo sobre alguma dificuldade ao ler, ao assistir à televisão, ao dirigir ou para executar atividades instrumentais da vida diária. Os que responderem positivamente devem, então, ser avaliados com o uso do Cartão de Jaeger. Este instrumento consiste em uma cartela de letras e números que deve ser disposta a 35 cm, testando-se olho a olho e usando-se como limite normal o nível de acuidade 20/40. Em caso de alterações, o caderno recomenda o encaminhamento para o oftalmologista (BRASIL, 2006).

Além disso, os familiares dos portadores de deficiências visuais possuem um papel fundamental no cuidado, sendo, na maioria dos casos, as pessoas mais adequadas para o rastreamento da doença. Considerando a paulatina diminuição da mobilidade, a atenuação da capacidade de realizar as atividades diárias e o aumento do risco de quedas no idoso, ressalta-se a importância do acompanhamento familiar no cuidado integral e contínuo, principalmente no que tange o auxílio no preparo das refeições cotidianas e na administração de medicamentos. Por fim, conhecendo os efeitos à saúde mental causados pela perda da acuidade visual, nota-se com clareza a imprescindível atuação da família para minorar a sensação de isolamento, de depressão e de ansiedade e, sobretudo, contribuir para a melhora do humor e incentivar o desenvolvimento da independência e da autonomia (MARRA et al., 2016).

2.4 Tecnologia de prevenção como ferramenta de redução de agravos

Os motes tecnologia e inovação tecnológica estão sempre em evidência nos meios de comunicação e nas agendas de governos, de empresas, de agências de fomento a pesquisas e de organizações sociais, com forte influência na área de saúde. Existe uma propalação do entendimento de que se vive uma época histórica de desenvolvimento tecnológico sem precedentes, fazendo a atual sociedade ser reconhecida como uma sociedade do conhecimento e da tecnologia (LORENZETTI; TRINDADE; PIRES; RAMOS, 2012).

Há 2.300 anos, Platão já raciocinava que o homem é o ser mais indefeso entre todos e que, para sua sobrevivência e bem-estar, necessita de meios técnicos (ABBAGNANO, 1992). Dessa forma, a criação e a otimização perene desses recursos proporcionaram que os grupos humanos se multiplicassem e que os diversos períodos históricos fossem modelados segundo o grau de desenvolvimento do conhecimento acerca da natureza e pela descoberta e elaboração de equipamentos e recursos técnicos variados (LORENZETTI; TRINDADE; PIRES; RAMOS, 2012).

Ao se afunilar a tecnologia para a área da saúde, Merhy (2007) as definiu em três categorias: dura, leve-dura e leve. A tecnologia dura é retratada pelo material concreto como equipamentos, mobiliário tipo permanente ou de consumo. A tecnologia leve-dura, no que lhe concerne, inclui os saberes estruturados e exercidos pelas disciplinas que operam em saúde, a exemplo da clínica médica, epidemiológica, odontológica. Já a tecnologia leve é o processo de produção da comunicação, de elos, das relações que levam o encontro do usuário com necessidades de ações de saúde, que englobam atividades de prevenção, priorizando os principais agravos da comunidade. Nesta perspectiva, a OMS tem estimulado a implementação de programas de prevenção e dentre muitos, os destinados à prevenção da perda visual. Ações em saúde oftalmológica devem priorizar a prevenção de estados contribuintes à cegueira e à incapacidade visual, a promoção da saúde ocular, a organização de assistência oftalmológica e a reabilitação de deficientes visuais. Para o planejamento e realização dessas ações, faz-se *mister* o conhecimento objetivo da realidade para a qual se destinam (BRITO; VEITZMAN, 2000).

Entre as formas que as equipes de saúde da família agem, podem exercer um efetivo impacto na saúde ocular dos pacientes: triagens de populações de risco para comprometimento visual; controle rigoroso de fatores de risco para perda visual; manutenção da fidelidade e continuidade do tratamento oftalmológico e referência periódica de populações específicas para exames oftalmológicos com especialistas. Utilizando saberes sobre medicamentos mais reiterados de uso ocular, a equipe de saúde da família e comunidade podem constatar efeitos nocivos. Ademais, podem assegurar que pacientes sejam referenciados para testes de glaucoma e garantir que pacientes com deficiência visual possam ser examinados e receber os devidos cuidados por um especialista. Identificação e tratamento correto sem tempo apropriado permitem reduzir substancialmente a incidência e a prevalência de deficiência visual na população. O gerenciamento satisfatório de patologias sistêmicas tais como diabetes, hipertensão arterial e hiperlipidemia podem minguar o risco de doenças oculares associadas a tais circunstâncias (GUEDES, 2007).

Nesse contexto, a utilização de um aplicativo para telefone celular na Atenção Básica para a avaliação visual de idosos configura uma tecnologia leve-dura, a ser utilizada como mecanismo de triagem em idosos portadores de opacificação do cristalino. Essa classificação se dá pela aliança entre o conhecimento passado pelo médico, transcrito no aplicativo, e o cuidado realizado pelos acompanhantes dos idosos assistidos. Com isso, a disponibilidade gratuita através de softwares de amplo acesso como *Play Store* e *App Store* implica em uma

acessível, rápida e massiva disseminação de um conteúdo que pode auxiliar na qualidade de vida dos idosos com catarata estabelecida ou em desenvolvimento.

3 MÉTODO

3.1 Tipo de Pesquisa

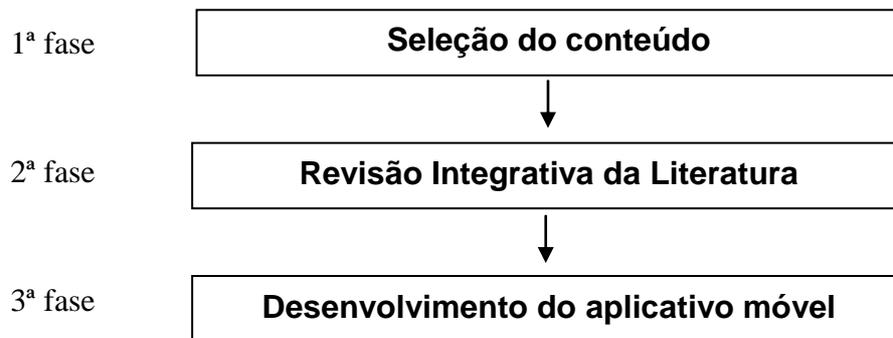
Trata-se de uma pesquisa metodológica, que visa o desenvolvimento de um aplicativo móvel para auxiliar o rastreamento da catarata em nível primário de atenção à saúde. Polit e Beck (2011) defendem que a pesquisa metodológica permite ao autor traçar etapas para obtenção, organização e análise de dados com vistas à elaboração de instrumentos que possam contribuir significativamente para seres humanos assistidos por serviços como de saúde.

A pesquisa aplicada se refere ao uso sistemático da pesquisa básica de alta qualidade e de ferramentas para desenvolver soluções práticas para problemas sociais reais enfrentados por organizações ou indivíduos (BAIMYRZAEVA, 2018). No intuito de dar suporte às práticas de prevenção e promoção à saúde, surge a tecnologia digital como uma aliada desse processo de cuidado, fazendo uso da *Eletronic health* (E-health), que usa os elementos tecnológicos como facilitadores da promoção à saúde, bem-estar e qualidade de vida (TUPALA; JAAKKOLAHESSO, 2016).

3.2 Desenvolvimento do Instrumento

Para melhor elucidação do processo de desenvolvimento do instrumento visando os objetivos apresentados, as fases do presente estudo foram descritas em um fluxograma ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma das fases percorridas para a elaboração do instrumento



3.2.1 Revisão Integrativa da Literatura

Para o alcance do objetivo específico “Realizar revisão integrativa como suporte teórico na formulação da tecnologia”, foi realizada uma revisão integrativa da literatura acerca do desenvolvimento de aplicativos móveis na área da saúde.

A revisão integrativa da literatura permite sumarizar as pesquisas já realizadas e obter conclusões a partir de um tema específico. No presente estudo, seguimos as etapas de revisão:

Etapa 1. Seleção das questões para revisão;

Etapa 2. Estabelecimento de critérios para inclusão de estudos e busca na literatura;

Etapa 3. Apresentação das características dos estudos revisados;

Etapa 4. Análise dos estudos utilizando instrumento específico;

Etapa 5. Interpretação dos resultados;

Etapa 6. Apresentação dos resultados e síntese do conhecimento;

As questões que guiaram esta revisão integrativa foram:

Questão 1. “O que foi desenvolvido na atenção primária à saúde a partir de aplicativos móveis?”

Questão 2. “Como são estruturados os atuais aplicativos móveis na oftalmologia?”

A busca foi realizada nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE).

Utilizou-se instrumentos como o Mendeley com o intuito de proporcionar a extração e a análise dos dados dos estudos selecionados. Nesse instrumento, é necessário identificar o título do estudo, a instituição sede, o local em que o trabalho foi publicado, as características metodológicas do estudo, bem como a avaliação do rigor metodológico.

Os descritores (MeSH) utilizados foram:

Questão 1:

1. *"Mobile Applications" or "Application, Mobile" or "Applications, Mobile" or "Mobile Application" or "Mobile Apps" or "App, Mobile" or "Apps, Mobile" or "Mobile App" or "Portable Electronic Apps" or "App, Portable Electronic" or "Apps, Portable Electronic" or "Electronic App, Portable" or "Electronic Apps,*

Portable" or "Portable Electronic App" or "Portable Electronic Applications" or "Application, Portable Electronic" or "Applications, Portable Electronic" or "Electronic Application, Portable" or "Electronic Applications, Portable" or "Portable Electronic Application" or "Portable Software Apps" or "App, Portable Software" or "Apps, Portable Software" or "Portable Software App" or "Software App, Portable" or "Software Apps, Portable" or "Portable Software Applications" or "Application, Portable Software" or "Applications, Portable Software" or "Portable Software Application" or "Software Application, Portable" or "Software Applications, Portable"

2. *"Primary Health Care" or "Care, Primary Health" or "Health Care, Primary" or "Primary Healthcare" or "Healthcare, Primary" or "Primary Care" or "Care, Primary"*

3. 1 and 2

Questão 2:

1. *"Mobile Applications" or "Application, Mobile" or "Applications, Mobile" or "Mobile Application" or "Mobile Apps" or "App, Mobile" or "Apps, Mobile" or "Mobile App" or "Portable Electronic Apps" or "App, Portable Electronic" or "Apps, Portable Electronic" or "Electronic App, Portable" or "Electronic Apps, Portable" or "Portable Electronic App" or "Portable Electronic Applications" or "Application, Portable Electronic" or "Applications, Portable Electronic" or "Electronic Application, Portable" or "Electronic Applications, Portable" or "Portable Electronic Application" or "Portable Software Apps" or "App, Portable Software" or "Apps, Portable Software" or "Portable Software App" or "Software App, Portable" or "Software Apps, Portable" or "Portable Software Applications" or "Application, Portable Software" or "Applications, Portable Software" or "Portable Software Application" or "Software Application, Portable" or "Software Applications, Portable"*

2. *"Ophthalmology" or "Eye Disease" or "Eye Diseases" or "Eye Disorders" or "Eye Disorder" or "Eye Manifestation" or "Manifestation, Eye" or "Manifestations, Eye"*

3. 1 and 2

Foi encontrado 470 artigos publicados no período de 2010 a 2019 sobre o tema proposto, disponíveis na íntegra na internet; publicados em qualquer língua; indexados nas

bases de dados. Desses, foram excluídos 459 artigos que, após a leitura dos resumos, não apresentaram conteúdo significativo sobre o tema proposto, finalizando com uma amostra de 11 artigos. Foi elaborado um quadro a ser apresentado no próximo capítulo para mostrar as principais características dos estudos incluídos na Revisão Integrativa da Literatura.

3.2.2. Desenvolvimento do Aplicativo Móvel

A produção do instrumento propriamente dito foi constituída pela codificação do aplicativo em linguagem escolhida. Foi realizada por programador sênior voluntário, utilizando a linguagem Dart, o que permitiu o desenvolvimento híbrido para ambos os sistemas operacionais iOS e Android.

A equipe de desenvolvimento utilizou a metodologia de *codesign* adaptada de Lima et al. (2019):

Etapa 1. Escopo: Um roteiro mostrando a visão geral dos objetivos do aplicativo estabelecendo com o pesquisador responsável e os profissionais que irão desenvolver a tecnologia, constando todos os itens indispensáveis para a formulação de um aplicativo móvel a ser disponibilizado para avaliação da condição visual de idosos visando a prevenção da deficiência visual provocada pela catarata na atenção primária à saúde.

Etapa 2. Compreensão compartilhada: troca de experiências com *stakeholders* sobre as necessidades da atenção básica. Levando-se em consideração que o pesquisador responsável tem formação na área da saúde, se fez necessário a terceirização de profissionais da área da tecnologia para desenvolvimento do produto. Tais profissionais são contactados previamente, estabelecendo um contrato formal, em reuniões prévias onde há a troca de experiência com esses *stakeholders*, para esclarecimento do que é necessário para o desenvolvimento do aplicativo de acordo com o escopo estabelecido pelo pesquisador.

Etapa 3. Brainstorming: esboço das primeiras interfaces do aplicativo - O grupo de pesquisa junto com o pesquisador responsável fez uma reunião com os desenvolvedores para que a partir dos itens elencados como indispensáveis no aplicativo viessem ideias para torná-lo mais prático, mais fácil de manusear, com imagens, com textos, com conteúdos que facilitem o uso das informações por parte dos usuários que farão a utilização do aplicativo.

Etapa 4. Refinamento: modelagem das telas do aplicativo, imagens e relatório - após a elaboração das primeiras interfaces do aplicativo os *stakeholders* mostraram o projeto inicial onde os pesquisadores tiveram acesso a ideia inicial e a partir delas eles analisaram a

modelagem das telas, das imagens e dos relatórios, fazendo adequações necessárias para chegarmos a etapa final, de implementação.

Etapa 5. Implementação: desenvolvimento iterativo do software com entregas incrementais - disponibilização nas interfaces da Apple e Android (Play Store) com parte do grupo de pesquisa utilizando para ver as funcionalidades do aplicativo.

Ao ficar pronto o aplicativo permite ao profissional de saúde, verificar a condição do paciente idoso, identificando a necessidade de uma consulta com um oftalmologista.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP/CCM/UFPB, em 12 de dezembro de 2019 (Anexo B).

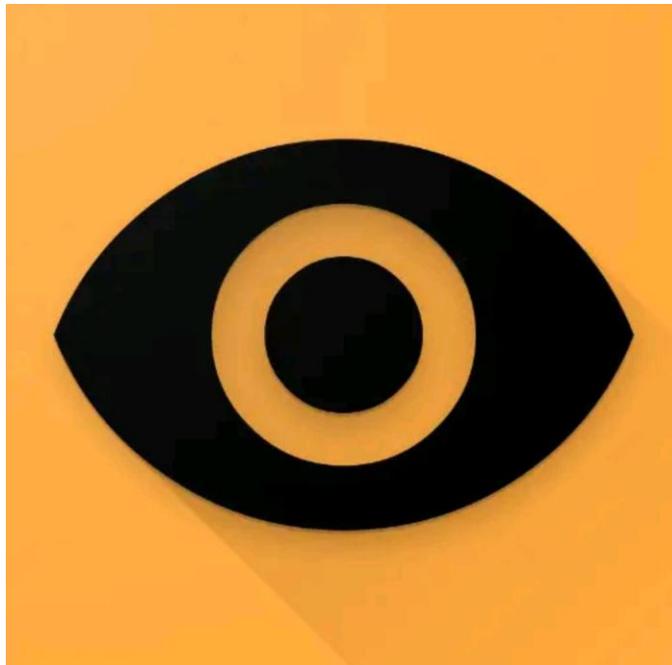
Em virtude da especificidade do aplicativo, a avaliação da tecnologia será feita em um outro momento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aplicativo desenvolvido nesse estudo, recebeu o nome de CataraTest e já se encontra disponível no Play Store, de acesso gratuito, e pode ser utilizado na prevenção e detecção de catarata em idosos, contribuindo para a manutenção de sua saúde visual e consequentemente com sua qualidade de vida.

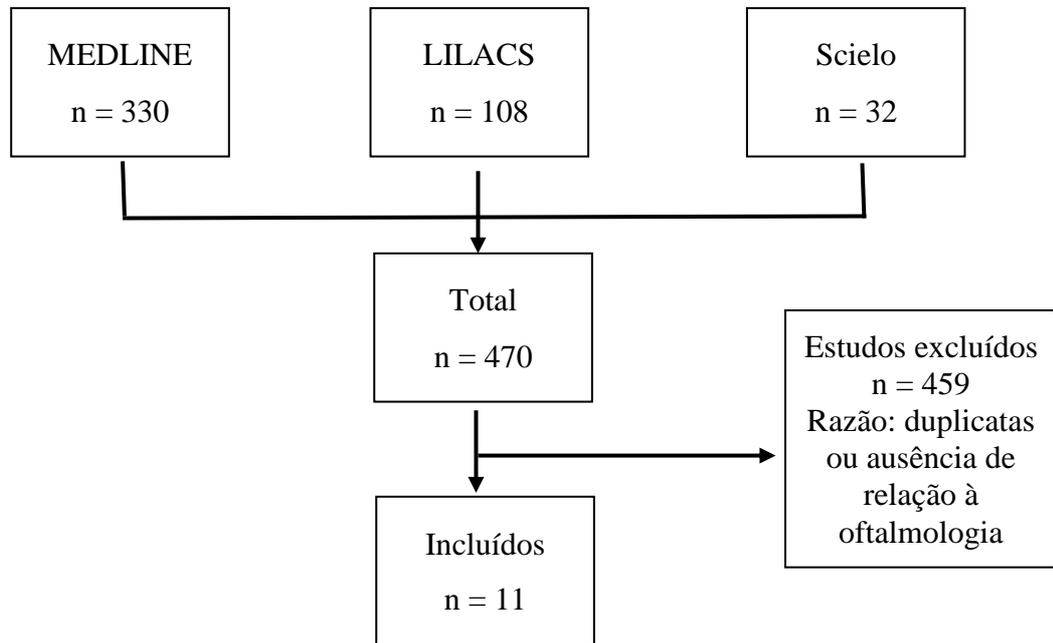
Sua principal relevância está no fato de sua utilização ser viável por profissionais não especializados, uma vez que o teste é autoexplicativo e de fácil execução.

Figura 2: Logotipo do CataraTest



4.1 Fase 1: Revisão da Literatura

A primeira etapa do estudo foi uma revisão integrativa da literatura para identificar o uso de aplicativos móveis na prevenção e tratamento da Catarata. Na revisão integrativa da literatura realizada foram localizados 470 estudos. Após processamento de duplicatas e *screening* de títulos e resumos, foram encontrados 11 estudos que descreveram aplicativos móveis relacionados à oftalmologia (Figura 2). Segundo o ano de publicação, obtivemos a seguinte distribuição: 2014 (2), 2015 (1), 2016 (2), 2017 (1), 2018 (2), 2019 (3).

Figura 3: Síntese do processo de seleção dos artigos para revisão integrativa

O Quadro 1 apresenta a síntese de informações dos 11 artigos incluídos no estudo.

Quadro 1: Artigos selecionados para revisão integrativa da literatura acerca do perfil clínico-epidemiológico de pessoas com catarata senil no Brasil. João Pessoa, 2020.

Nº	TÍTULO DO TRABALHO	ANO	PERIÓDICO
1	Cataracts	2015	Prim Care Clin off Pract
2	Medo de cair e qualidade de vida em idosos com catarata	2013	Rev Bras Geriatr Gerontol
3	Catarata: Diagnóstico e Tratamento	2003	Projeto Diretrizes: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina
4	Perfil dos Pacientes submetidos a Cirurgia de Catarata	2011	Rev Enferm UFPE on line
5	Epidemiologia e planejamento: a recomposição das práticas epidemiológicas na gestão do SUS	2003	Ciênc. Saúde Coletiva
6	Atenção à saúde ocular da pessoa idosa	2011	Bepa

7	Saúde Ocular e Prevenção da Cegueira	2009	Congresso Brasileiro de Oftalmologia
8	Global data on visual impairment in the year 2002	2004	Bulletin of World Health Organization
9	Cegueira e baixa visão no Brasil - As condições de saúde ocular no Brasil	2012	Conselho Brasileiro de Oftalmologia
10	Popular beliefs regarding the treatment of senile cataract	2002	Rev. Saúde Pública
11	Perfil socioeconômico e epidemiológico dos pacientes submetidos à cirurgia de catarata em um hospital universitário	2008	Rev. Bras. Oftalmol.

Um aplicativo desenvolvido no Quênia, denominado Peek Community *Screening* App, avalia a acuidade visual dos pacientes, visando atingir unidades de saúde da família no país. O App está disponível no Play Store para smartphones e tablets e a validação acompanhará 36 unidades comunitárias do país, através de um estudo clínico randomizado em andamento (AHQR nível 2), com recrutamento iniciado em 26 de novembro de 2018 (RONO et al., 2019).

Young e Kohli (2019) avaliaram quatro aplicativos de análise de custo em consultas oftalmológicas, os quais especificamente ofereciam reduções de gastos em medicamentos tópicos. Configurando AHQR nível 5, revelou que alguns desses aplicativos podem reduzir até 18,37 dólares em média por medicamento prescrito, podendo fazer diferença de até 199,91 dólares em um medicamento. Esse artigo torna-se assaz relevante, quando avaliamos um contexto de unidade de saúde da família, onde a aderência é prejudicada pelo poder aquisitivo dos usuários.

Skrzypecki, Stanska e Grabska-Liberek (2018) fizeram uma análise no App Store e no Play Store encontrando 56 aplicativos relacionados à oftalmologia orientado para os pacientes, dos quais 14 abrangiam degeneração macular, 14 ambliopia ou estrabismo e 13 sobre olho seco. O número total de downloads desses aplicativos foi de aproximadamente 1,5 milhão, demonstrando a alta demanda por funcionalidades desta área em dispositivos móveis.

Huyhn (2019) avaliou alguns aplicativos, a exemplo do uso de smartphones para fundoscopia com suporte para lente construídos por impressora 3D (BASTAWROUS, 2012). Foi relatado também um método de captura direta de imagens do segmento anterior do olho

utilizando um *iPhone 5* com o aplicativo *ProCam*, mostrando boa reprodutibilidade de imagens, quando comparado em protocolo randomizado (AHQR 2) a uma câmera de segmento anterior específica para a especialidade (CHEN; TAN, 2016). Outro dispositivo descrito foi o *D-eye*, composto por lentes, filtros polarizados, separador de feixe, diafragma e espelhos, adaptado para celulares da *Apple* e da *Samsung*. Ao avaliar sua facilidade de uso quando comparado com o oftalmoscópio tradicional, estudantes de Medicina do ciclo pré-clínico demonstraram sua preferência pelo *D-Eye* (WU; FOUZDAR; SUH, 2018).

López et al. (2016) descreveram o desenvolvimento do *OphthalDSS*, aplicativo de auxílio na tomada de decisão em oftalmologia, sendo capaz de auxiliar o diagnóstico de 30 patologias do segmento anterior do olho. Avaliado por 67 estudantes de Medicina através de um questionário qualidade de experiência (QoE), que consideraram as informações bastante valiosas, a aparência da interface adequada e o aplicativo sempre disponível. Além disso, sempre encontraram o que buscavam, embora tenham relatado que seriam capazes de realizar o mesmo diagnóstico sem o aplicativo.

A mesma equipe de pesquisadores avaliou posteriormente o aplicativo com 50 médicos da atenção primária utilizando-o em sua prática por um mês. A grande parcela (70%) dos participantes responderam que o *OphthalDSS* teve o desempenho esperado, 95% consideraram confiáveis as informações clínicas trazidas, e 75% avaliaram como adequada a performance do sistema de decisão (LÓPEZ et al., 2016).

Latorre-Díez et al. (2014) constataram que a grande maioria dos aplicativos existentes no campo da oftalmologia disponíveis nos dois sistemas operacionais mais difundidos para *smartphones*, *Android* e *iOS*, focam na avaliação do polo posterior do olho, destacando-se os voltados para o diagnóstico da retinopatia diabética (AHQR 5). Nesse mesmo estudo, também ficou evidenciado que o principal público consumidor desses aplicativos são os clínicos gerais.

Ludwig et al. (2016) o estudo dos autores visou avaliar a habilidade de utilizar os recursos oferecidos pelos *smartphones* e *tablets* e o interesse dos pacientes acerca da possibilidade de ser implementado um auto rastreamento de doenças que acometem a retina. Após uma pesquisa (AHQR 4) com 103 pacientes ambulatoriais de uma clínica oftalmológica, observaram que 72,2% relataram possuir um *smartphone* ou *tablet*, que poderia ser usado para rastrear possíveis problemas da visão. Ademais, 67% dos participantes afirmaram possuir interesse em usar um aplicativo móvel para rastrear sua saúde ocular.

Kulendran et al. (2014) analisaram e identificaram os aplicativos cirúrgicos relevantes para *smartphones* disponíveis para a plataforma *iOS*. Caracterizando AHQR nível 5,

identificaram 121 no campo da oftalmologia. Entre esses, 28 eram destinados a médicos, dos quais 17 possuíam caráter educacional, fornecendo conhecimento sobre patologia e manejo geral.

A detecção de alterações do disco óptico nas imagens do fundo da retina desempenha um papel fundamental na identificação da retinopatia diabética, além de outras condições anormais nos exames oftalmológicos. Elloumi et al. (2018) em seu artigo apresentam um método e o *software* associado para o desenvolvimento de um aplicativo para *smartphone* Android com base em um algoritmo de detecção do disco óptico. O desenvolvimento deste aplicativo e o uso da lente *D-Eye*, fornecem um sistema móvel e econômico de diagnóstico assistido por computador em oftalmologia. Em particular, esse sistema permitiria o exame oftalmológico em locais remotos com acesso limitado às instalações clínicas.

Cheng et al. (2014) avaliam quantitativamente os aplicativos para *iPhone* relacionados aos cuidados com os olhos atualmente disponíveis e o envolvimento profissional qualificado no desenvolvimento dessas novas tecnologias. Indo ao encontro com outras especialidades médicas, apenas 37% dos aplicativos documentaram envolvimento profissional qualificado em seu desenvolvimento. Quando estratificados pelo público-alvo, 52% dos aplicativos projetados para oftalmologistas tiveram participação profissional, em comparação com 31% para clínicos não oftalmológicos e 21% para o público em geral. Destarte, o artigo concluiu que apesar da rápida emergência de aplicativos voltados ao cuidado da saúde ocular, permanece baixo o nível de envolvimento profissional qualificado no desenvolvimento de aplicativos, existindo uma clara necessidade de princípios baseados em evidências e padrões de desenvolvimento de aplicativos a serem adotados nessa área.

Cabe salientar também que a avaliação de acuidade visual, em aplicativo móvel, pode ser uma boa opção quando tal avaliação deva ser feita por equipe sem especialização em oftalmologia. Pathipati et al. (2016), ao avaliar acuidade visual medida por um aplicativo móvel automatizado e por um método convencional por tabela de Snellen impressa, chegou à conclusão estatisticamente significativa de que uma ferramenta digital móvel pode ser mais acurada que a tabela impressa nessas situações, quando a avaliação é feita por equipe sem especialização em oftalmologia.

Tofigh et al. (2015) recomendam cautela na comparação direta entre os métodos de avaliação de plataformas diferentes. Nesse sentido, os autores alertam para as possíveis implicações que suas diferenças intrínsecas possam acarretar nos resultados alcançados, em particular as diferenças entre brilho e contraste. As telas digitais costumam ter mídias

emissivas, e os cartões impressos são mídias refletivas, o que afeta brilho e contraste percebidos.

A necessidade de uma aplicação criteriosa, entretanto, é esperada e não deve constituir impedimento para seu uso. Nesse contexto, Skrzypecki, Stanska e Grabska-Liberek (2018) alertam que os oftalmologistas devem estimular o desenvolvimento de software voltado a atender futuras demandas de soluções móveis para cuidado de doenças visuais. Conforme relatam, o uso de aplicativos móveis vem ganhando aceitação, e podem ser ferramentas úteis também quando utilizadas por pacientes após instrução para o seu uso, pela equipe profissional, e mediante auto avaliação, pelo paciente, mediante uso desses aplicativos. Entretanto, afirmam também que o número atual dessas soluções não encontra correspondência com o potencial de usuários nas subespecialidades oftalmológicas. Portanto, é cabível afirmar essa situação de carência poderia ser mitigada mediante a produção de softwares como o CataraTest, o que corrobora a relevância e importância deste aplicativo.

4.2 Fase 2: Desenvolvimento do Aplicativo Móvel

O aplicativo CataraTest (*Screenshot* no Anexo C) foi projetado para ser simples e intuitivo, evitando informações desnecessárias, conforme ideia preconizada no projeto e compatível com seu público-alvo.

Ao iniciar o CataraTest pela primeira vez, o aplicativo exige a calibração da tela (Figura 4). Nessa tela, o usuário deve, com o auxílio de uma régua, deslizar a barra flutuante até que a barra laranja meça exatamente dois centímetros. Cabe salientar que, embora o aplicativo apresente uma calibração pré-calculada, nem todos os aparelhos indicam o tamanho da tela corretamente, daí a necessidade dessa etapa, que só é feita uma vez. Com essa calibração, o aplicativo poderá calcular corretamente o tamanho das imagens no teste visual simplificado.

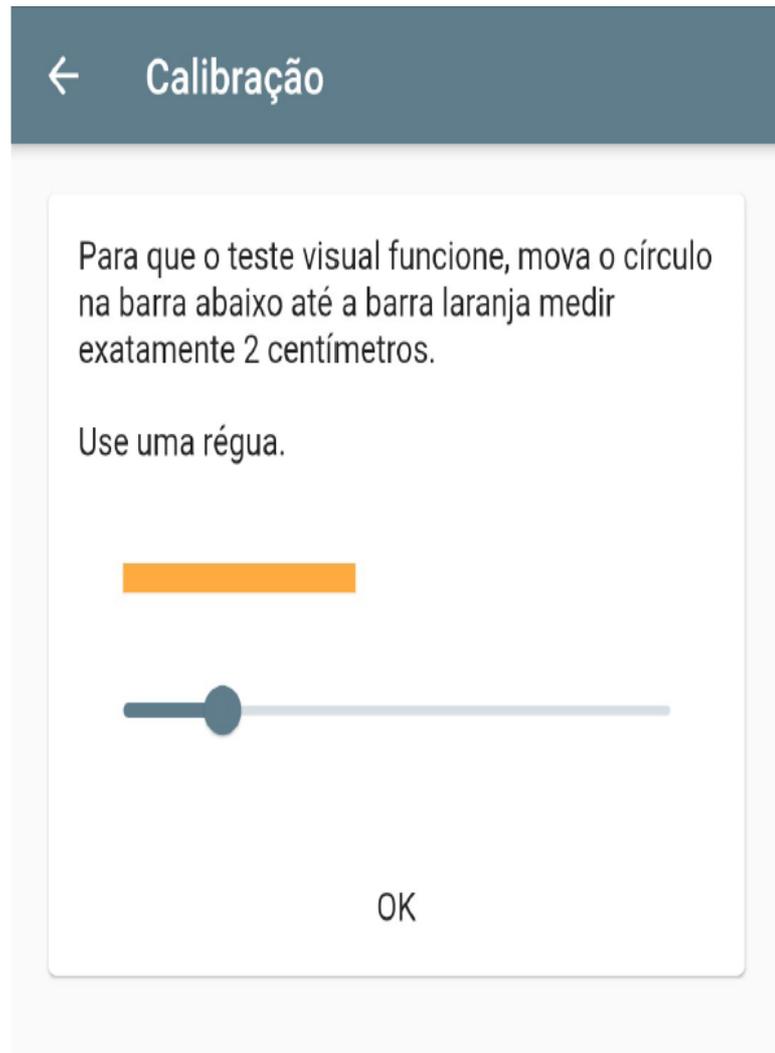


Figura 4: Tela de calibração da tela, apresentada no primeiro uso do aplicativo CataraTest

Após a calibração da tela, ou nas utilizações subsequentes do aplicativo, é apresentada a tela de introdução das informações. Isso é feito através da manipulação de controles de fácil uso, pensados especificamente para o público-alvo do aplicativo. Exceto pelo nome e pela idade, todos os demais campos de informação devem ser preenchidos através da escolha de poucas opções em um rol fechado, adequando-se a ambientes de elevada demanda.

Para facilitar a compreensão, as informações são divididas em três seções, que podem ser acessadas deslizando o dedo para as laterais ou selecionando os ícones nas abas, na parte superior do aplicativo (visível nas Figuras 05 a 07): identificação pessoal, histórico, e teste visual, respectivamente da esquerda para a direita.

Figura 5: Tela inicial com três seções em abas: identificação, histórico e teste visual



The screenshot shows a mobile application interface with a dark blue header bar containing three icons: a person, a clock, and an eye. Below the header, the text "DADOS PESSOAIS" is displayed. The form contains four fields: "Nome" (Name), "Idade" (Age), "Sexo" (Sex) with a dropdown menu set to "Feminino", and "Escolaridade" (Education) with a dropdown menu set to "Não alfabetizado".

Figura 6: Dados de rol fechado podem ser escolhidos por controles de fácil uso



The screenshot shows the same mobile application interface as in Figure 5, but with the "Escolaridade" dropdown menu open. The menu lists seven options: "Não alfabetizado", "Fundamental incompleto", "Fundamental completo", "Médio incompleto", "Médio completo", "Superior incompleto", and "Superior completo". The "Superior incompleto" option is currently selected and highlighted. The "Sexo" dropdown menu is now set to "Masculino". At the bottom of the screen, there is a circular share icon.

Figura 7: Aba histórico, mostrando o uso eficiente da tela com o botão finalizar embaixo

The screenshot shows a mobile application interface for a history form. At the top, there is a dark blue header with three icons: a person, a clock, and an eye. Below the header, the form is organized into sections:

- CEGUEIRA TOTAL:** Two rows, each with a label and a checkbox. The first row is 'Olho esquerdo' with an unchecked checkbox. The second row is 'Olho direito' with an unchecked checkbox.
- CIRURGIAS PRÉVIAS:** Two rows, each with a label and a dropdown menu. The first row is 'Olho esquerdo' with a dropdown menu showing 'Nenhuma'. The second row is 'Olho direito' with a dropdown menu showing 'Nenhuma'.
- MEDICAÇÕES ATUAIS:** Two rows, each with a label and a checkbox. The first row is 'Corticóide ou imunossupressor' with an unchecked checkbox. The second row is 'Colírio' with an unchecked checkbox.
- DIABETES:** Two rows, each with a label and a dropdown menu. The first row is 'Diabetes' with an unchecked checkbox. The second row is 'Insulina' with a dropdown menu showing 'Não usa'.
- FOTOSENSIBILIDADE:** One row with a label 'Queixa-se de fotossensibilidade' and an unchecked checkbox.

A circular button with a right-pointing arrow is overlaid on the bottom right of the form, indicating the 'Finalizar' (Finish) button.

Após preencher a identificação pessoal e introduzir as informações de histórico, o aplicativo permite realizar um teste visual simplificado (Figura 8). São apresentadas instruções curtas e fáceis, de acordo com o propósito do aplicativo. Cumpre-nos ressaltar duas coisas. Primeiro, os dois olhos são testados, mas o aplicativo automaticamente se adequará a situações de cegueira ou cirurgia unilaterais, quando então será testado o olho contralateral apenas. E, caso ambos os olhos tenham sido afetados, o envio das informações não poderá ser realizado, haja vista condição já definida em projeto. Em segundo lugar, cada olho é testado mediante apresentação de quatro imagens distintas em orientação ortogonal, randomizadas a cada teste. O entrevistador deve marcar, no aplicativo, se as respostas foram corretas ou erradas.

Após preencher os dados e realizar todos os testes visuais, é indicado que o entrevistador acione o botão circular na parte de baixo do aplicativo (ver Figuras 5 a 7). Caso haja alguma condição que impossibilite o uso do aplicativo (cegueira ou cirurgia bilaterais) ou o envio das informações (nome e idade não preenchidos, ou idade menor que 60 anos), o aplicativo mostrará a mensagem de erro apropriada (Figura 9).

Por fim, o relatório deverá ser enviado preferencialmente por e-mail (Figura 17). Entretanto, considerando as limitações imprevisíveis encontradas no dia a dia, é possível enviar os dados pelos serviços disponíveis no aparelho utilizado. O relatório enviado por e-mail permite que o entrevistador adicione alguma nota, além do relatório de fácil leitura e do arquivo CSV. Este último é anexado automaticamente e fornece as informações em formato legível por máquina, facilitando a síntese dos dados e eventuais pesquisas. Ademais, cumpre frisar que o relatório indica sempre que a informação não foi preenchida pelo entrevistador, fornecendo dados diferenciais úteis para a prática clínica.

Figura 8: Informações para cada olho devem ser introduzidas independentemente

The screenshot shows a mobile application interface for data entry. At the top, there is a dark blue header with three icons: a calendar, a clock, and an eye. Below the header, the form is organized into several sections:

- CEGUEIRA TOTAL:** Two rows, one for 'Olho esquerdo' and one for 'Olho direito', each with an empty checkbox.
- CIRURGIAS PRÉVIAS:** Two rows, one for 'Olho esquerdo' and one for 'Olho direito'. The 'Olho direito' row has a dropdown menu open, showing a list of conditions: 'Nenhuma', 'Catarata', 'Glaucoma', 'Pterígio', 'Estrabismo', 'Retina', and 'Transplante'. The 'Glaucoma' option is currently selected.
- MEDICAÇÕES ATUAIS:** Two rows, one for 'Corticóide ou imunossupressores' and one for 'Colírio', each with an empty input field.
- DIABETES:** One row for 'Diabetes' with an empty input field, and another row for 'Insulina' with a dropdown menu showing 'Não usa'.
- FOTOSSENSIBILIDADE:** One row for 'Queixa-se de fotossensibilidade' with an empty checkbox.

At the bottom of the screen, there is a dark blue navigation bar with three icons: a back arrow, a home circle, and a square.

Figura 9: Condições que inviabilizam o uso são descritas em linguagem acessível





Figura 10: O aplicativo fornece instruções simples e claras para o teste visual

Figura 11: Teste visual simplificado utilizando Tabela de Snellen (anexo D). O tamanho apropriado depende da calibração da tela



Figura 12: Cada olho é testado em quatro distintas orientações ortogonais randomizadas

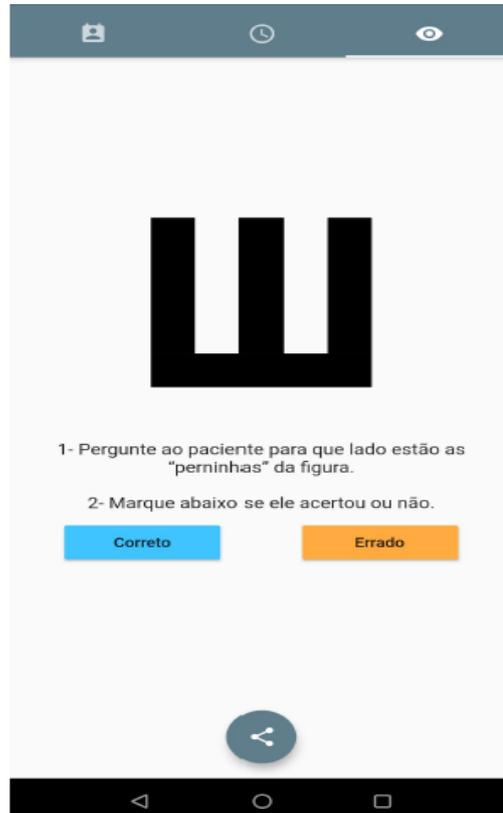


Figura 13: Ao terminar o teste de Snellen, o aplicativo requisita que o outro olho seja testado



Figura 14: O aplicativo informa quando todos os testes são realizados



Figura 15: O aplicativo informa se houver alguma informação faltando

CEGUEIRA TOTAL

Olho esquerdo

Olho direito

CIRURGIAS PRÉVIAS

Olho esquerdo Nenhuma ▾

Olho direito Nenhuma ▾

MEDICAÇÕES ATUAIS

Corticóide ou imunossupressor

Colírio

DIABETES

Diabetes

Insulina Não usa ▾

FOTOSSENSIBILIDAD 

Preencha o nome completo.

Figura 16: Qualquer condição que inviabilize o uso do aplicativo é informada

DADOS PESSOAIS

Fulano de Tal

38

Sexo Masculino ▾

Escolaridade Não alfabetizado ▾



Idade deve ser maior ou igual a 60 anos.

Figura 17: O relatório de dados pode ser enviado por diferentes formatos

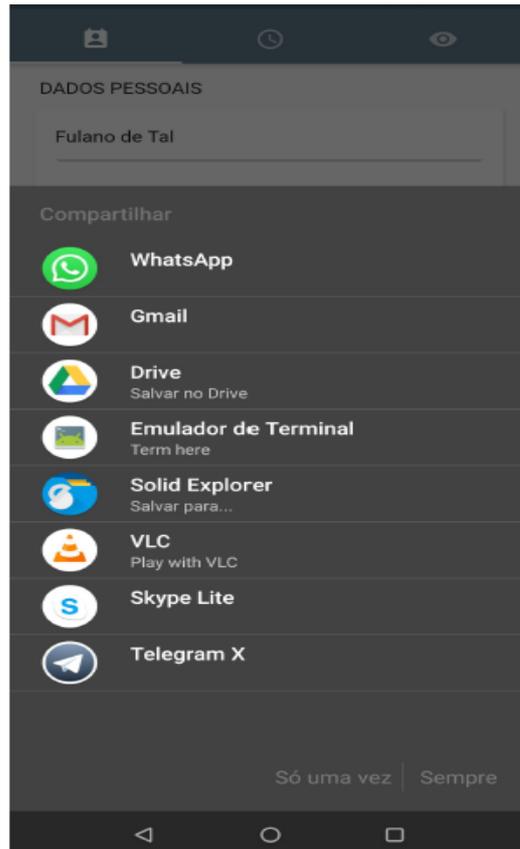


Figura 18: Exemplo de relatório de dados com todos os dados informados

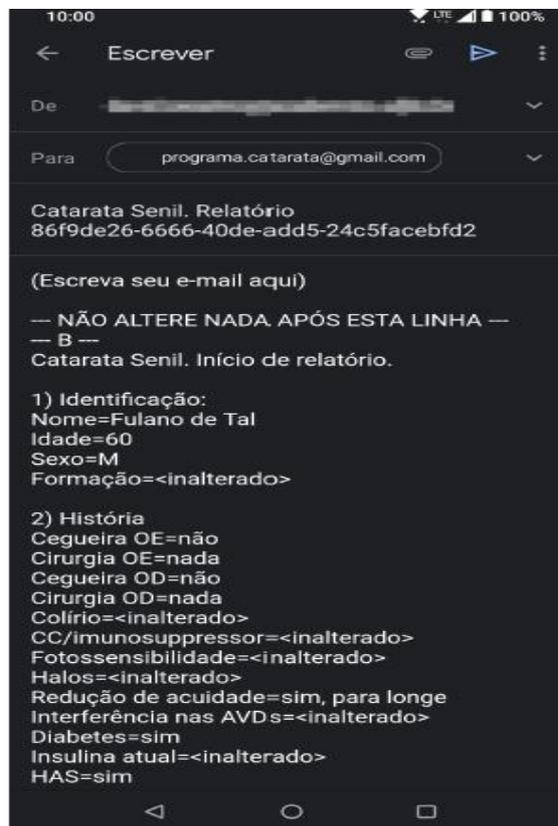
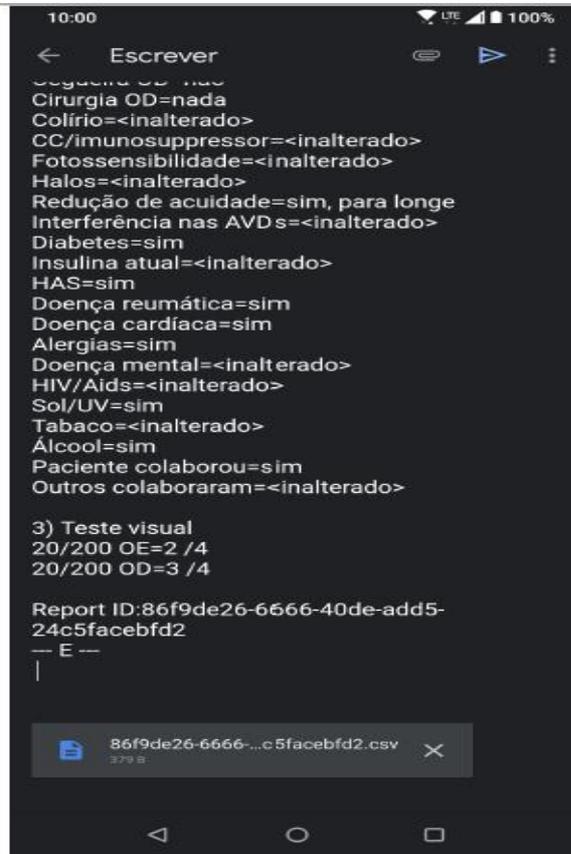


Figura 19: Um arquivo CSV, legível por máquina, é anexado e facilita eventuais pesquisas



Comparando aos artigos encontrados na literatura acerca dos aplicativos móveis em Oftalmologia, percebemos que nenhum dos artigos incluídos na revisão havia criado um app direcionado para a catarata senil. Skrzypecki, Stanska e Grabska-Liberek (2018) mostraram que a maior parte dos aplicativos disponíveis abrangiam a degeneração macular e o estrabismo ou ambliopia. Nesse contexto, este projeto foi pioneiro na criação de um programa de celular para a avaliação da catarata senil.

Como mostraram Cheng et al. (2014), apenas 21% dos aplicativos móveis em oftalmologia são feitos de forma acessível para o público geral. Contudo, Ludwig et al. (2016) mostrou que 67% dos pacientes de clínicas oftalmológicas afirmaram interesse em aplicativos móveis para o rastreio de alterações na sua saúde ocular. Sendo assim, uma das grandes preocupações durante o desenvolvimento foi a acessibilidade da avaliação. Embora o relatório seja redigido para ser encaminhado ao oftalmologista, a avaliação pode ser feita por um profissional da atenção básica, haja vista que todo o exame físico realizado durante a aplicação é descrito de forma didática e ilustrada pelo próprio aplicativo.

No caso do nosso aplicativo, escolhemos a primeira linha da tabela de Snellen para fazer o teste de acuidade visual do paciente idoso, o paciente deverá dizer se visualiza a letra E com as pernas para baixo, para cima, para a esquerda ou para a direita.

A tabela de Snellen ou optótipo de Snellen, também denominada de escala optométrica de Snellen, é um diagrama utilizado para avaliar a acuidade visual de uma pessoa. A tabela recebe seu nome em homenagem ao oftalmologista holandês Herman Snellen que a desenvolveu em 1862. A tabela é formada por diversas linhas com letras que vão reduzindo de tamanho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se por um lado é notória a importância da atuação da oftalmologia na Estratégia Saúde da Família, por outro lado enxerga-se que a limitação de aporte tecnológico de alta densidade limita as ações desse ramo no nível primário de atenção. Não obstante, é necessário se voltar a real finalidade dessa estratégia dentro da rede de atenção: a prevenção e promoção da saúde da comunidade de abrangência sobre a qual incidem as ações dos serviços de saúde.

A inserção territorial da equipe de saúde no meio da comunidade a privilegia no sentido do acesso a grupos populacionais mais vulneráveis a determinados agravos que precisam de atenção especial da saúde pública, como o objeto de estudo em questão – a catarata, de modo a propor medidas que realizem o rastreio de risco de alterações visuais em tempo oportuno para minimização de prognósticos irreversíveis e o controle da morbidade entre a população de grande expressividade na APS, os idosos.

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura acerca do desenvolvimento de aplicativos móveis na área da saúde. A busca foi realizada nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), através de instrumentos como o Mendeley com o intuito de proporcionar a extração e a análise dos dados dos estudos selecionados. Foram incluídos 11 artigos publicados no período de 2010 a 2019 sobre o tema proposto, disponíveis na íntegra na internet; publicados em qualquer língua; indexados nas bases de dados. Foram excluídos 459 artigos que, após a leitura dos resumos, não apresentaram conteúdo significativo sobre o tema proposto.

Nessa análise, foi verificado que outros aplicativos foram criados para integrar temas da oftalmologia e contribuíram para a idealização deste, embora nenhum tenha abordado especificamente a catarata. No entanto, sinaliza-se como dificuldade de pesquisa a limitação de tecnologias voltadas para área da visão no nível primário de atenção, acarretando a incipiente quantidade de material científico para subsidiar a construção deste produto tecnológico.

Nessa perspectiva, a pesquisa alcançou o seu objetivo principal de desenvolver um aplicativo gratuito, de interface amigável e intuitiva, que permite a padronização de um atendimento e/ou rastreamento de qualidade e direcionado a catarata senil na Atenção Básica.

O aplicativo CatarataTest é formado por uma tela inicial de calibração para que o teste funcione de forma adequada, seguida da tela de introdução das informações com três seções: 1. Identificação, contendo as variáveis nome, idade, sexo e escolaridade; 2. Histórico, no qual

se coleta dados sobre tipo de cegueira, cirurgias prévias, comorbidades e uso de medicação; 3. Teste visual que examina cada olho mediante apresentação de quatro imagens distintas em orientação ortogonal, randomizadas a cada teste e o entrevistador deve marcar, no aplicativo, se as respostas foram corretas ou erradas, gerando por e-mail um relatório final.

Com a ampla distribuição do aplicativo, é possível que profissionais de saúde em áreas remotas possam realizar o exame inicial da catarata senil, permitindo encaminhamentos mais precisos e melhorando o custo-efetividade do SUS, o que assegura o impacto social da tecnologia e a relevância de mais estudos que contribuam com novas e promissoras tecnologias assistenciais para este nível de atenção.

Também se torna indispensável assinalar que a etapa criacional é a gênese impulsionadora do desenvolvimento criativo e científico do produto gerado, mas não se considera a única etapa suficiente para a finalização da tecnologia. É preciso considerar que se trata de um processo e, conseqüentemente, levará ao desdobramento das etapas de validação e implementação da tecnologia no público para o qual foi destinado, avaliando de fato o impacto sobre a parte da sociedade beneficiada.

Portanto, espera-se, com a construção deste aplicativo, facilitar o processo de trabalho da equipe multiprofissional da estratégia saúde da família no que concerne a prevenção da cegueira por meio de um rastreio precoce da diminuição da acuidade visual entre a população idosa, contribuindo para redução de problemas visuais com sequelas irreversíveis, manutenção da normalidade das atividades da vida diária dos idosos e investimento da qualidade de vida deste segmento populacional.

REFERÊNCIAS

- ALMANÇA, A. C. D.; JARDIM, S. P.; DUARTE, S. R. M. P. Perfil epidemiológico do paciente submetido ao mutirão de catarata. **Rev. Bras. Oftalmol.**, Rio de Janeiro, v. 77, n. 5, p. 255-260, Oct. 2018.
- BAIMYRZAEVA, M. **Beginners' Guide for Applied Research Process: what is it, and why and how to do it?** Bishkek: University of Central Asia, 2018.
- BALTUSSEN, R.; SYLLA, M.; MARIOTTI, S.P. Cost-effectiveness analysis of cataract surgery: a global and regional analysis. **Bull World Health Organ.**v. 82, n. 338-345, 2004.
- BASTAWROUS, A. Smartphone Fundoscopy. **Ophthalmology**; v. 119, n. 2, p. 432-435, 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.11.014>.
- BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Centro Especializado em desenvolvimento Infantil. Porto Alegre; 2013. p.1-19.
- BRASIL. **Lei n 8.842/94**. Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Brasília, 1994.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília, 2006. Caderno de Atenção Básica n. 19. ISBN 85-334-1273-8.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Rastreamento** Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.436**, de 21 de setembro de 2017. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html. Acesso em: 23 mar 2020.
- BRITO, Patrícia Ribeiro; VEITZMAN, Sílvia. Causas de cegueira e baixa visão em crianças. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo, v. 63, n. 1, p. 49-54, Feb. 2000.
- CAVALCANTE, L. D. W. et al. Tecnologia assistiva para mulheres com deficiência visual acerca do preservativo feminino: estudo de validação. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 1, p. 14-21, 2015.
- CHEN, D.Z.; TAN, C.W. Smartphone imaging in ophthalmology: a comparison with traditional methods on the reproducibility and usability for anterior segment imaging. **Ann Acad Med Singapore**; v. 45, n. 1, p. 6–11, 2016.
- CHENG, N. M. et al. iPhone Applications for Eye Care Professionals: a review of current capabilities and concerns: A Review of Current Capabilities and Concerns. **Telemedicine and E-health**; v. 20, n. 4, p. 385-387, 2014. Mary Ann Liebert Inc.
- CLARKE, E.L.; EVANS, J.R.; SMEETH, L. Community screening for visual impairment in older people. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Issue 2. Art.: CD001054, 2018.

CBO. CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA. **Cegueira e baixa visão no Brasil**. As condições de saúde ocular no Brasil. 2012. ISBN: 978-8-56-210904-1

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA. **Catarata: Diagnóstico e Tratamento**. 2003. Acesso em: 23 Mar 2020. Disponível em:
https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/catarata-diagnostico-e-tratamento.pdf

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA. **As condições de saúde ocular no Brasil: 2019**. Edição 1, 2019. ISBN: 978-8-56-210904-1

ELLOUMI, Y.; AKIL, M.; KEHTARNAVAZ, N. A mobile computer aided system for optic nerve head detection. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**; v. 162, p. 139-148, 2018.

FARIA, A. L.; PIRES, T. A. et al. Perfil dos Pacientes submetidos a Cirurgia de Catarata. **Rev Enferm UFPE on line**; v. 5, n. 9, p. 2111-2120, 2011.

FLAXMAN, S. R.; BOURNE, R. R. A.; RESNIKOFF, S. et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990 - 2020: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Glob Health**, v. 5, n. 12, p; e1221-e1234, 2017.

FRICK, K.D.; FOSTER, A. The magnitude and cost of global blindness: an increasing problem that can be alleviated. **Am J Ophthalmol**, v. 135, p. 471-476, 2003.

GOMES, B. A. F. et al. Perfil socioeconômico e epidemiológico dos pacientes submetidos à cirurgia de catarata em um hospital universitário. **Rev. bras.oftalmol.** [Internet]. v. 67, n. 5, p. 220-225, 2008.

GUEDES, R. A. As estratégias de prevenção em saúde ocular no âmbito da saúde coletiva e da Atenção Primária à Saúde - APS. **Revista Aps**, Juiz de Fora, v. 10, p.66-73, 2007.

HUYNH, M. Smartphone-Based Device in Exotic Pet Medicine. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 22, n. 3, p. 349-366, 2019. Elsevier BV.

KARA-JOSÉ, N. org. **Prevenção de cegueira por catarata**. Campinas: Editora da UNICAMP; 1996.

KESSEL, L. Can we meet the future demands for cataract surgery? **Acta Ophthalmol**, v. 89, p. e289-e290, 2011.

KULENDRAN, M. et al. Surgical Smartphone Applications Across Different Platforms. **Surgical Innovation**; v. 21, n. 4, p. 427-440, 2014.

JOHNS HOPKINS MEDICINE. **Eye and vision disorders**. Cataracts. 2007. Disponível em:
<https://www.hopkinsmedicine.org/wilmer/conditions/cataracts.html>. Acesso em: 28 maio 2019.

LATORRE-DÍEZ, I.D. et al. Decision Support Systems and Applications in Ophthalmology: literature and commercial review focused on mobile apps: Literature and Commercial Review Focused on Mobile Apps. **Journal of Medical Systems**, v. 39, n. 1, p. 1-10, 2014.

LIMA, C. J. M. de et al. Desenvolvimento e Validação de um Aplicativo Móvel para o Ensino de Eletrocardiograma. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s.l.], v. 43, n. 11, p. 157-165, 2019.

LÓPEZ, M. M. et al. A mobile decision support system for red eye diseases diagnosis: experience with medical students: experience with medical students. **Journal of Medical Systems**; v. 40, n. 6, 2016.

LORENZETTI, Jorge; TRINDADE, Letícia de Lima; PIRES, Denise Elvira Pires de; RAMOS, Flávia Regina Souza. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto contexto - Enferm.** [online]. v.21, n.2, p.432-439 2012. ISSN 0104-0707.

LUDWIG, C. A. et al. Mobile Health in the Retinal Clinic Population: access to and interest in self-tracking: Access to and Interest in Self-Tracking. **Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina**, v. 47, n. 3, p. 252-257, 2016.

MACEDO, B. G.; PEREIRA, L. S. M.; ROCHA, F. L.; CASTRO, A. N. B. V. Medo de cair e qualidade de vida em idosos com catarata. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v. 16, n. 3, p. 569-577, Set. 2013.

MARRA, K. V. et al. Care of Older Adults: Role of Primary Care Physicians in the Treatment of Cataracts and Macular Degeneration. **Journal of the American Geriatrics Society**, [s.l.], v. 64, n. 2, p.369-377, 30 jan. 2016.

MERHY, E. E. **Saúde: a cartografia do trabalho vivo**. 2. ed. São Paulo: Hucitec; 2007.

NIZETIC, B. Perspectives in ophthalmology - a public health point of view. **Can J Ophthalmol**, v. 8, n. 3, p. 311-316, 1973.

NORMAN, A.H.; TESSER, C. D. Rastreamento de Doenças. In: GUSSO, G.; LOPES, J.M.C. **Tratado de Medicina de Família e Comunidade**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

OLIVEIRA, A. C. P.; OLIVEIRA, F. P. P.; LEAL, M. A. **SICOF Sistema de Consultório Oftalmológico**. Depositante: Memorial Santa Luzia Ltda. SD 08. Depósito: 01 jan. 2008. Concessão: 22 jul. 2014. Certificado de Registro de Programa de Computador.

OLIVEIRA, A. R. F.; ALENCAR, M. S. M. The use of health applications for mobile devices as sources of information and education in healthcare. **Rev. Digit. Bibliotecon. Cienc. Inf**, v. 15, n. 1, p. 243-245, 2017.

PAIM, J. S. Epidemiologia e planejamento: a recomposição das práticas epidemiológicas na gestão do SUS. **Ciênc. Saúde Coletiva** [online]; v.8, n. 2, p. 557-567, 2003. ISSN 1413-8123.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PROKOFYEVA, E.; WEGENER, A.; ZRENNER, E. Cataract prevalence and prevention in Europe: a literature review. **Acta Ophthalmologica**, V. 91, P. 395-405, 2012. Doi: 10.1111/j.1755-3768.2012.02444.x.

RAFFLE, A.; GRAY, M. **Screening evidence and practice**. Oxford: Oxford University; 2007.

RASANEN, P.; KROOTILA, K.; SINTONEN, H. et al. Cost-utility of routine cataract surgery. **Health Qual Life Outcomes**, v. 4, p. 74, 2006.

REBOUÇAS, C. B. A. et al. Avaliação da qualidade de vida de deficientes visuais. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 69, n. 1, p. 72-78, Feb. 2016.

RESNIKOFF, S. National prevention of blindness programs and Vision 2020. **Com Eye Health**, v. 13, n. 36, p. 49-50, 2000.

RESNIKOFF S, PASCOLINID, ETYA’ALE, D. et al. Global data on visual impairment in the year 2002. **Bull World Health Organ**, v. 82, n. 11, p.844-851, 2004.

RONO, H. et al. Peek Community Eye Health - mHealth system to increase access and efficiency of eye health services in Trans Nzoia County, Kenya: study protocol for a cluster randomised controlled trial: study protocol for a cluster randomised controlled trial. **Trials**, v. 20, n. 1, p. 1-12, 2019.

ROSE G. **Estratégias da medicina preventiva**. Porto Alegre: Artmed; 2010.

SKRZYPECKI, J.; STAŃSKA, K.; GRABSKA-LIBEREK, I. Patient-oriented mobile applications in ophthalmology. **Clinical and Experimental Optometry**, v. 102, n. 2, p. 180-183, 2018.

TEMPORINI, E. R. et al. Popular beliefs regarding the treatment of senile cataract. **Rev. Saúde Pública** [Internet]. v. 36, n. 3, p. 343-349, 2002.

THOMPSON, J.; LAKHANI, N. Cataracts. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, [s.l.], v. 42, n. 3, p. 409-423, set. 2015.

THYLEFORS, B. A simplified methodology for the assessment of blindness and its main causes. **World Health Stat**; v.40, n. 2, p. 129-141, 1987.

TUPALA, R.; JAAKKOLAHESSO, S. Smart eHealthand eCare Technology - What Is That? In: MERILAMPI, S.; SIRKKA, A. **Introduction to Smart e Health and Care Technologies**. Florida, USA: CRC Press, 2016. p.3-18.

WELCH, H. G. New concepts in screening. **Br J Gen Pract**, v. 54, n. 501, p. 292-298, 2004.

WELCH, H. G. **Overdiagnosed: making people sick in the pursuit of health**. Boston (USA): Beacon Press, 2011.

WHO. World Health Organization. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde** / World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-Americana da

Saúde, 2005. 60p.: il. Título original inglês: Active ageing: a policy framework. WHO/NMH/NPH/02.8 ISBN

WHO. World Health Organization. World report on vision / World Health Organization; 2019. ISBN 978-92-4-151657-0

WU, A.R.; FOUZDAR-JAIN, S.; SUH, D.W. Comparison Study of Fundoscopic Examination Using a Smartphone-Based Digital Ophthalmoscope and the Direct Ophthalmoscope. **Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus**, v. 55, n. 3, p. 201-206, 2018.

YOUNG, B. K.; KOHLI, A. A. Cost analysis of medications in ophthalmology consultations using Mobile applications. **Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, v. 257, n. 8, p. 1809-1810, 2019.

ANEXOS

ANEXO A - CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA

Processo: 12216-4

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL expede o presente Certificado de Registro de Programa de Computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de criação indicada, em conformidade com o art. 3º da Lei Nº 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998, e arts. 1º e 2º do Decreto 2.556 de 20 de Abril de 1998.

Título: SICOF SISTEMA DE CONSULTORIO OFTALMOLÓGICO

Criação: 01 de janeiro de 2008

Titular(es): MEMORIAL SANTA LUZIA LTDA (04.408.673/0001-36)

Autor(es): AGANEIDE CASTILHO PALIOT DE OLIVEIRA (885.172.504-78)
FRANCISCO PETRUCCI PALIOT DE OLIVEIRA (645.898.464-20)
MARCO ALEXANDRE LEAL (379.708.014-04)

Linguagem: DELPHI 7

Aplicação: SD-08

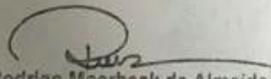
Tipo Prog.: AP-03

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EM DEPÓSITO SOB SIGILO ATÉ 29/08/2021.

Os Direitos Patrimoniais relativos ao programa de computador objeto do presente registro foram cedidos dos Criadores para o Titular, na data de 27 de julho de 2011, conforme documentação.

A exclusividade de comercialização deste programa de computador não tem a abrangência relativa à exclusividade de fornecimento estatuída pelo art. 25. I, da Lei nº 9.609, de 20 de Junho de 1993, para fins de inexigibilidade de licitação para compras pelo poder público.

Expedido em 22 de julho de 2014


Rodrigo Moerbeck de Almeida Rego
Chefe da Divisão do Registro de Programas de Computador e Topografia de Circuitos Integrados


Breno Bello de Almeida Neves
Diretor de Contratos, Indicações Geográficas e Registros



ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: APLICATIVO DE AVALIAÇÃO VISUAL DE IDOSOS PARA PREVENÇÃO DA CATARATA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Pesquisador: FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 24279019.5.0000.8069

Instituição Proponente: UFPB - Centro de Ciências Médicas/CCM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.789.305

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa transversal observacional do tipo documental exploratório com abordagem quantitativa, a ser desenvolvida pelo pesquisador FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Desenvolver um aplicativo de avaliação visual de idosos para prevenção da catarata na atenção primária à saúde, considerando a percepção de familiares,

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa terá risco mínimo, dentre eles estão: incômodo em responder perguntas sobre catarata; constrangimento em relação ao pouco conhecimento da patologia citada; medo de entender/responder de forma errada alguma pergunta. Porém, seguindo normas da resolução 466/12, CNS,MS, medidas de esclarecimento sobre a doença, bem como acolhimento diante de algum medo ou constrangimento serão ressaltados para amenizar tais riscos.

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO **CEP:** 58.051-900

UF: PB **Município:** JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br



Continuação do Parecer: 3,789,305

Benefícios:

Os benefícios são: maior entendimento sobre catarata, abordagem dos serviços de atenção primária para possibilitar diagnóstico precoce; identificar a quantidade de informação correta passada para população alvo, compreender a importância de um acompanhamento médico, monitorizar sinais e sintomas que estão relacionados com a doença. Recomendar medidas de prevenção primária na população selecionada com risco potencial.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A população será composta por acompanhantes e familiares de pacientes com diagnóstico de catarata com idade entre 0 e 80 anos

que são atendidos no Memorial Santa Luzia, Sendo assim totalizando um número de 120 entrevistados, Para a seleção da amostra foram considerados os seguintes critérios de inclusão: familiares de pacientes que possuem diagnóstico de catarata congênita ou adquirida; de qualquer idade ,de ambos os gêneros e qualquer escolaridade; e pacientes que queiram aceitar participar livremente da pesquisa, mediante assinatura ou

colocar a impressão digital no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Modelo no Apêndice). INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS A coleta de dados será realizada após aprovação ética do projeto A coleta será realizada em dias do ambulatório de oftalmologia do Memorial Santa Luzia durante o mês de setembro de 2019, com os acompanhantes/familiares/responsáveis dos pacientes portadores de catarata.

Todos serão informados sobre o objetivo da pesquisa e a importância da mesma e a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, o qual deverá ser assinado, seguindo a resolução 466/12 CNS-MS PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS A coleta dos dados será feita a partir de um questionário, feita entre o pesquisador e o participante do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados,

Recomendações:

não se aplica

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa apresenta delineamento metodológico adequado e atende as recomendações éticas das Resoluções que envolvem seres humanos (Resolução 466/12, e 510/16 Conselho Nacional de

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1
Bairro: CASTELO BRANCO **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7308 **E-mail:** comitedeetica@ccm.ufpb.br



Continuação do Parecer: 3.789.305

Saúde).Deste modo encontra-se apta à aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

O protocolo de pesquisa foi APROVADO, em Reunião Ordinária realizada no dia 12 de dezembro de 2019, no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos -CEP/CCM/UFPB, conforme recomendações contidas na Resolução CNS n° 466 de 12 de dezembro de 2012 e NORMA OPERACIONAL N° 001/2013, CNS.

Lembramos que, após o término da pesquisa, o pesquisador responsável, em atendimento à Resolução 466/2012, do CNS/MS, deverá anexar (via online) na Plataforma Brasil, através do ícone "notificação", o Relatório Final da pesquisa.

Informamos que este parecer não precisa de oposição da assinatura da coordenadora, por ser emitido pela Plataforma Brasil com certificação digital,

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1402999.pdf	12/12/2019 07:52:16		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	25/10/2019 12:37:25	FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCEPPETRUCCI.docx	25/10/2019 12:36:58	FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	cartadeanuenciapetrucci.pdf	25/10/2019 11:07:59	FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo.pdf	25/10/2019 11:06:02	FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHAROSTOPETRUCCI.pdf	25/10/2019 11:04:09	FRANCISCO PETRUCCI PALITOT DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1
Bairro: CASTELO BRANCO **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7308 **E-mail:** comitedeetica@ccm.ufpb.br



Continuação do Parecer: 3.789,305

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 23 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Iaponira Cortez Costa de Oliveira
(Coordenador(a))

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1
Bairro: CASTELO BRANCO **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7308 **E-mail:** comitedeetica@ccm.ufpb.br

ANEXO C – SCREENSHOT

The screenshot shows the Google Play Console interface for the 'Produção' app. The browser address bar displays 'https://play.google.com/console/u/2/developers'. The page title is 'Produção' and the user is logged in as 'Catarata Senil'. The main content area is titled 'Produção' and includes a 'Criar nova versão' button. Below this, there is a 'Resumo da faixa' section with the text 'Ativo · Última versão: 2 (1.0.2) · 1 país / região · 0 instalações'. The 'Versões' section shows the current version '2 (1.0.2)' with a status of 'Disponível no Google Play' and a last update time of '16 de dez 00:49'. A 'Ver detalhes da versão' link is provided. The 'Histórico de versões' section is visible at the bottom with a 'Mostrar' dropdown menu. The left sidebar contains navigation options such as 'Todos os apps', 'Painel', 'Caixa de entrada', 'Estatísticas', 'Visão geral da publicação', and 'Versões'.

ANEXO D – Tabela de Snellen

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F F O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
P E F L T E D D	10	
F E R L E P T E	11	