



**MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA E
SIMULAÇÃO NA ÁREA DE SAÚDE**

PAULA SOARES DE MATTOS CARNEIRO VALENTE

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM APLICATIVO PARA
PACIENTES COM GLAUCOMA**

**FORTALEZA
2018**

PAULA SOARES DE MATTOS CARNEIRO VALENTE

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM APLICATIVO PARA
PACIENTES COM GLAUCOMA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de concentração: Simulação no ensino da área cirúrgica.

Orientador: Prof. Dr. João Crispim Moraes Lima Ribeiro

FORTALEZA
2018

Ficha Catalográfica elaborada por Dayane Paula Ferreira Mota – Bibliotecária – CRB-3/1310

V154d Valente, Paula Soares de Mattos Carneiro.

Desenvolvimento e avaliação da usabilidade de um aplicativo para pacientes com glaucoma / Paula Soares de Mattos Carneiro Valente. – 2018.

77 f. : il. ; color.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Christus - Unichristus, Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof. Dr. João Crispim Moraes Lima Ribeiro.

Área de concentração: Simulação no ensino da área cirúrgica.

1. Glaucoma. 2. Aplicativos móveis. 3. Educação em saúde. I. Título.

CDD 617.741

PAULA SOARES DE MATTOS CARNEIRO VALENTE

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM APLICATIVO PARA
PACIENTES COM GLAUCOMA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre nesta área. Área de concentração: simulação no ensino da área cirúrgica.
Orientador: Prof. Dr. João Crispim Moraes Lima Ribeiro

Aprovada em 13/12/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Crispim Moraes Lima Ribeiro (Orientador)
Centro Universitário Christus (Unichristus)

Prof. Dr. Edgar Marçal de Barros Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Hissa Tavares de Lima Gradvohl
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes". (Marthin Luther King)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre iluminar os meus caminhos, possibilitando que me tornasse médica e, seguindo a trilha que Ele planejou, especializar-me em glaucoma e cuidar de tantos pacientes necessitados.

Aos meus pais que, por mais que clichê soe, nunca mediram esforços para que eu alcançasse o mais longo voo possível, sempre acreditando, motivando e sonhando junto. Nos momentos em que nem eu mesma acreditava, vocês não deixaram os sonhos se apagar. Que não lhes falte saúde para testemunhar os meus próximos voos.

Ao meu marido Victor, que, sem escolha, precisou entrar de cara no mestrado comigo. Suportou os momentos de ansiedade e tensão e se fez útil para que me sobrasse o máximo de tempo para me dedicar a esse meu “segundo filho”.

À minha filha Lívia, que em seus primeiros meses de vida teve comprometida um pouco da atenção de que precisava; espero que quando crescer, isso possa ser um motivo de orgulho para ela.

Aos meus pacientes que acreditam no meu trabalho e são a minha força motriz para querer sempre aprender mais e seguir mais longe na Oftalmologia.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Crispim, pela paciência e insistência dedicadas a mim. Ensinar uma inexperiente a escrever de forma científica não foi fácil.

Ao Prof. Edgar Marçal, que não sendo meu orientador oficial, exerceu esse papel inúmeras vezes. Com seu sorriso e disposição, tornou mais fácil e prazerosa essa jornada.

Aos estagiários Felipe Martins e Jagni Dasa Horta Bezerra, pela dedicação e compromisso em facilitar o desenvolvimento logístico e técnico do aplicativo.

Aos participantes voluntários desta pesquisa, que através da doação de seu tempo, tornaram possível o aperfeiçoamento do aplicativo.

Por fim, à Instituição Christus, que vem me guiando desde literalmente os meus primeiros passos. Muito me orgulho de ter sido aluna do Colégio Christus, feito Medicina e mestrado na Unichristus. Uma organização cujo nome traduz compromisso e maestria em todos os segmentos em que atua.

RESUMO

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM APLICATIVO PARA PACIENTES COM GLAUCOMA. CARNEIRO, P.S.M. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde. Fortaleza: Centro Universitário Christus, 2018.

Glaucoma é uma patologia que pode apresentar-se de diversas formas. Todas as formas tem como ponto convergente uma neuropatia óptica progressiva, onde o principal fator de risco reconhecido e modificável é o aumento da pressão intraocular. Dessa forma o presente estudo teve por objetivo a criação e desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis para possibilitar a conscientização dos pacientes acerca do glaucoma, a adesão destes ao tratamento, bem como tirar suas dúvidas e possibilitar o arquivamento de exames e o esclarecimento interativo de suas dúvida. Desta forma, ainda temos por objetivos específicos o teste do funcionamento e usabilidade do aplicativo em pacientes do Hospital Geral do Exército de Fortaleza (HGeF) com o fim de conhecer algum erro no sistema, bem como dificuldades na interação entre o usuário e a interface e ainda a verificação da aceitação e adaptação do paciente ao aplicativo. O aplicativo foi criado e desenvolvido em conjunto com o Laboratório de Inovação Tecnológica do Centro Universitário Christus. Desta forma, a presente pesquisa foi autorizada pela Comissão de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus (Unichristus). Os voluntários desta pesquisa foram escolhidos por meio de uma amostragem por escolha racional, onde a escolha dos elementos da amostra é feita de forma não-aleatória, justificadamente ou não. Foi possível desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis, voltado a plataforma IOS e Android, com finalidade de conscientizar os pacientes acerca do glaucoma, favorecer a adesão destes ao tratamento, bem como tirar suas dúvidas e possibilitar o arquivamento de exames e o esclarecimento interativo de suas dúvidas. Foram entrevistados 36 voluntários com média de idade de 51 anos (variando entre 22 e 69 anos), 56% do sexo feminino e 64% com nível superior de escolaridade, 31% com nível médio e 5% pós-graduados. Os resultados demonstram que a aplicação recebeu uma boa avaliação de usabilidade, obtendo escore SUS médio igual a 75,6 (com desvio padrão de 4,6). Além disso, também se pode afirmar, com 95% de confiança, que o escore SUS para essa população está entre 74,1 e 77,2 (com margem de erro igual a 1,6). De acordo com a metodologia utilizada foi possível registrar grande aceitação dos pacientes frente ao aplicativo, que se revelou de fácil manuseio, com um layout totalmente interativo e descomplicado, que facilita muito o uso do aplicativo até por aqueles que não tem tanta intimidade com as novas tecnologias. Por outro lado um ponto que merece ser atendido posteriormente é a usabilidade do aplicativo no modo offline (sem internet).

Palavras-chave: Glaucoma; Aplicativos Móveis; Educação em Saúde.

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND USABILITY EVALUATION OF AN APPLICATION FOR GLAUCOMA PATIENTS. CARNEIRO, P.S.M. Dissertation (Master's degree). Professional Masters in Minimally Invasive Technology and Simulation in the Health Area Post-Graduation Program. Fortaleza, Christus University Center, 2018.

Glaucoma is a pathology that can present itself in several ways. All forms have as convergence point a progressive optical neuropathy, where the main recognized and modifiable risk factor is the increase of intraocular pressure. Thus, the present study aimed to create and develop an application for mobile devices to make patients aware of glaucoma, their adherence to treatment, as well as to clear their doubts and enable the archiving of exams and the interactive clarification of their doubts. In this way we also have for specific objectives the test of the operation and usability of the application in patients of the General Hospital of the Army of Fortaleza (HGeF) in order to know some system error, as well as difficulties in the interaction between the user and the interface and still the verification of patient acceptance and adaptation to the application. The application was created and developed in conjunction with the Laboratory of Technological Innovation of Christus University Center. In this way the present research was authorized by the Commission of Ethics in Research of the University Center Christus (Unichristus). The volunteers of this research were chosen by rational choice sampling, where the choice of the elements of the sample is done in a non-random way, justifiably or not. It was possible to develop an application for mobile devices, aimed at the IOS and Android platform, in order to make patients aware of glaucoma, to favor their adherence to the treatment, as well as to clear their doubts and to allow the archiving of exams and the interactive clarification of their doubts. Thirty-six volunteers with a mean age of 51 years (ranging from 22 to 69 years), 56% female and 64% with a higher education level, 31% with a medium level and 5% with a postgraduate degree were interviewed. The results demonstrate that the application received a good usability assessment, obtaining an average SUS score equal to 75.6 (with a standard deviation of 4.6). In addition, it can also be affirmed, with 95% confidence, that the SUS score for this population is between 74.1 and 77.2 (with a margin of error equal to 1.6). According to the methodology used, it was possible to register great acceptance of the patients in front of the application, which proved to be easy to handle, with a totally interactive and uncomplicated layout, which greatly facilitates the use of the application even by those who do not have so much intimacy with the new technologies. On the other hand a point that deserves to be attended later is the usability of the application in the offline mode (without internet)

Keywords: Glaucoma; Mobile Application; Health Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	-...Mapa paquimétrico por tecnologia Scheimpflug..	17
Figura 2	-...Lente de gonioscopia (três espelhos)	18
Figura 3	-...Exame de retinografia	19
Figura 4	-...Exame de tomografia de coerência óptica (TCO)	20
Figura 5	-...Tela dos vídeos autoexplicativos	25
Figura 6	-...Domínio dos sistemas operacionais	26
Figura 7	-...Páginas do Guia do Usuário	28
Figura 8	-...Páginas do Guia do Usuário	29
Figura 9	-...Interface do Aplicativo (Meus Colírios)	29
Figura 10	-...Interface do Aplicativo (Meus Exames)	30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Resp. 01 questionário. Parte 1.....	34
Gráfico 02 - ..Resp. 02 questionário. Parte 1	34
Gráfico 03 - ..Resp. 03 questionário. Parte 1	35
Gráfico 04 - ..Resp. 04 questionário. Parte 1	35
Gráfico 05 - Resp. 05 questionário. Parte 1.....	36
Gráfico 06 - ..Resp. 06 questionário. Parte 1	36
Gráfico 07-...Resp. 07 questionário. Parte 1	37
Gráfico 08-...Resp. 08 questionário. Parte 2	39
Gráfico 09-...Resp. 09 questionário. Parte 2	39
Gráfico 10-...Resp. 10 questionário. Parte 2	40
Gráfico 11 -...Resp. 11 questionário. Parte 2.....	40
Gráfico 12-...Resp. 12 questionário. Parte 2	41
Gráfico 13-...Resp. 13 questionário. Parte 2	41
Gráfico 14-...Resp. 14 questionário. Parte 2	42
Gráfico 15-...Resp. 15 questionário. Parte 2	42
Gráfico 16-...Resp. 16 questionário. Parte 2	43
Gráfico 17-...Resp. 17 questionário. Parte 2	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise sobre a Usabilidade da aplicação.....	38
Tabela 2 - Análise sobre a Usabilidade da aplicação por grupos.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

App:	Aplicativo
GC:	Glaucoma Congênito
GPAA:	Glaucoma Primário de Ângulo Aberto
GPAF:	Glaucoma Primário de Ângulo Fechado
GPN:	Glaucoma de Pressão Normal
GS:	Glaucoma Secundário
HGeF:	Hospital Geral de Fortaleza do Ministério da Defesa
HO:	Hipertensão Ocular
IDC:	International Data Corporation
MG:	Minas Gerais
TCLE:	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCO:	Tomografia de Coerência Óptica
OMS:	Organização Mundial de Saúde
PIO:	Pressão Intraocular
SUS:	System Usability Scale
Unicamp:	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Definição de glaucoma e seus dados epidemiológicos.....	14
1.2 Influência do uso correto dos colírios e adesão ao tratamento.....	15
1.3 Exames complementares em glaucoma e acompanhamento sequencial.....	17
1.3.1 Paquimetria.....	17
1.3.2 Gonioscopia.....	18
1.3.3 Campo visual.....	18
1.3.4 Retinografia.....	19
1.3.5 Tomografia da camada de fibras nervosas e nervo óptico.....	19
1.4 Conhecimento dos pacientes sobre a doença.....	20
1.5 Aplicativos em glaucoma.....	21
1.6 Relevância e Justificativa.....	22
2 OBJETIVOS.....	23
2.1 Objetivo Geral.....	23
2.2 Objetivos Específicos.....	23
3 MÉTODO.....	24
3.1 Desenho do Estudo.....	24
3.2 Criação desenvolvimento do aplicativo.....	24
3.3 Testes de Funcionamento, Usabilidade e Aceitação.....	26
3.3.1 Critérios de inclusão.....	26
3.3.2 Critérios de exclusão.....	27
3.3.3 Aplicação do teste de usabilidade.....	27
3.3.3.1 Primeira e segunda etapas.....	27
3.3.3.2 Terceira etapa.....	28
3.3.3.3 Quarta etapa.....	30
3.3.3.4 Quinta etapa.....	30
3.4 Análise de dados.....	32
4 RESULTADOS.....	33
4.1 Modelo Inicial do App Glaucocheck.....	33
4.2 Perfil do grupo e avaliação da usabilidade do App GlaucoCheck.....	33
4.2.1 Conhecimento sobre a doença.....	33
4.2.2 Avaliação da usabilidade.....	37

4.3 Pontos positivos, negativos e sugestões.....	44
5 DISCUSSÃO.....	46
6 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
APÊNDICE A- TERMO DE CONSCENTIMENTO E LIVRE ESCLARECIMENTO.....	54
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO GLAUCOCHECK.....	55
APÊNDICE C – GUIA DO USUÁRIO.....	56
ANEXO A – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	77

1. INTRODUÇÃO

1.1. Definição de glaucoma e seus dados epidemiológicos

Glaucoma é uma patologia que pode apresentar-se de diversas formas que culminam em uma neuropatia óptica progressiva e que o principal fator de risco reconhecido e modificável é o aumento da pressão intraocular (PIO). A doença associa-se a uma perda progressiva do campo visual ao passo que a lesão do nervo óptico progride, chegando por fim à perda irreversível da visão (MANTRAVADI, 2015).

Como já citado, o principal fator de risco para o desenvolvimento desta patologia é a elevação da pressão intraocular, sendo por sua vez o tema mais estudado. Considera-se assim medidas de pressão intraocular dentro da normalidade os valores entre 10 e 24 mmHg. Porém não é só a PIO aumentada que se caracteriza como um fator de risco. Há ainda a prevalência de outros fatores, tais como etnia (negra para o de ângulo aberto e oriental para o de ângulo estreito), história familiar, ametropia (miopia para o de ângulo aberto e hipermetropia para o de ângulo estreito) e pressão de perfusão ocular diminuída (ALLINGHAM, 2005).

Em casos em que a PIO esteja elevada e não existindo lesão aparente do nervo óptico, assim como alteração do campo visual, o paciente é classificado como portador de hipertensão ocular (HO), apresentando uma maior chance de desenvolver glaucoma. Por outro lado, mesmo que a PIO se encontre dentro da normalidade, mas o paciente apresente-se com alteração de nervo óptico ou campo visual, este é qualificado como portador de glaucoma de pressão normal (GPN). Excluindo os casos de crise de glaucoma agudo e as formas congênitas, a evolução dos demais é geralmente lenta e assintomática (DRANCE, 1990).

Segundo Schulzer, (1990); Caprioli, (1998); Moroi, Rhee, Shields, (2005), o glaucoma pode ser categorizado nas seguintes formas: glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA), glaucoma de pressão normal (GPN), glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF), glaucoma congênito (GC) e glaucoma secundário (GS). O glaucoma primário de ângulo aberto ou GPAA caracteriza-se por ser a forma mais comum de glaucoma, sendo detectado em pessoas com o PIO superior a 21 mmHg, e é relacionado com a lesão no nervo óptico ou deformação do campo visual compatível com glaucoma e inexistência de anomalias na câmara anterior e/ou anomalias sistêmicas ou oculares causadoras de aumento da PIO. O glaucoma de pressão normal ou GPN é o que se apresenta com lesão no nervo óptico e/ou alteração no campo visual na ausência de pressão intraocular alterada e de alterações oftalmológicas, bem como sistêmicas.

Glaucoma primário de ângulo fechado ou GPAF correlaciona-se com lesão no nervo óptico ou a repercussão no campo visual secundário ao fechamento angular primário. Já o glaucoma congênito ou GC é o que há a obstrução do escoamento do humor aquoso provocada por alguma anormalidade do desenvolvimento ocular com manifestação na maioria dos casos desde o nascimento. No glaucoma secundário ou GS acontece a elevação da pressão intraocular e lesão no nervo óptico ou deformação no campo visual secundário a patologias oculares antecedentes, a cirurgias prévias ou à utilização de medicamentos.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) são registrados 2,4 milhões de casos de glaucoma em todo o mundo por ano. Em 2010, 60 milhões de pessoas já apresentavam alguma forma de glaucoma. Estima-se que em 2020 cerca de 80 milhões de pessoas terão desenvolvido a doença. O glaucoma é responsável hoje por 12,3% de todos os casos de cegueira no mundo. Esta doença tem sua incidência maior em pessoas acima de 40 anos, estimando-se que entre 2% e 3% da população nesta faixa etária já desenvolveu alguma forma do glaucoma, chegando a 6% e 7% após os 70 anos de idade. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018)

Estima-se que no Brasil cerca de 985 mil pessoas já sejam portadoras de alguma forma de glaucoma, porém entende-se que este número possa ser muito superior, uma vez que calcula-se que cerca de 50% das pessoas portadoras de alguma forma de glaucoma não sabem o que possuem (JORNAL USP, 2017). A taxa de prevalência absoluta do glaucoma é de 3,42% (2,44% para o GPAA e 0,73% para o GPAF) em uma população acima de 40 anos de idade residindo na região Sul do Brasil. (SAKATA, 2012)

Segundo Friedman DS, Jampel HD, Munoz B, West SK. (2006), várias pesquisas demonstram que a incidência do glaucoma se intensifica a medida que a idade avança, preferencialmente entre latinos e afrodescendentes. Outras pesquisas revelam que a existência de um caso de glaucoma dentro do histórico familiar aumenta a probabilidade do desenvolvimento do glaucoma por parte do indivíduo. Neste contexto, um indivíduo que tenha um irmão acometido pela doença, a possibilidade de também desenvolvê-la aumenta em cerca de 9,2% em relação à população em geral (DOSHI, 2008).

1.2. Influência do uso correto dos colírios e adesão ao tratamento

Sendo uma patologia crônica, o glaucoma requer um tratamento contínuo visando o atraso do surgimento dos seus efeitos, mesmo assim resiste a problemática da adesão

ao tratamento. Esta fidelidade é influenciada por diversas razões, como a falta de técnica correta para a utilização dos colírios, o uso de múltiplos medicamentos devido às comorbidades e o custo das medicações, dentre outros. (PERALTA, 2018).

A infidelidade do paciente ao tratamento é uma problemática que há tempos vem preocupando os profissionais oftalmologistas. Um estudo revelou que os pacientes que eram seguidos por algum hospital universitário não recebiam as corretas instruções tanto referente à dosagem, como também à correta aplicação dos colírios (COSTA, 2005). Outro estudo realizado na Alemanha revelou que 76% dos pacientes conseguiram realizar a aplicação do colírio sem a necessidade de uma instrução prévia, ao mesmo tempo que cerca de 94% realizaram a aplicação correta após serem instruídos (BUSCHE, 2007).

Em mais um estudo feito, pode-se verificar que a elevada porcentagem de portadores de glaucoma crônico, que eram usuários de colírios hipotensores, tiveram uma diminuição adicional nos seus níveis pressóricos oculares após receberem instruções sobre o modo correto da aplicação do colírio (VAIDERGORN, 2003).

Uma das causas que mais contribui para a aplicação inadequada do colírio é a falta de um acompanhante que possa prestar um auxílio nessa tarefa. Pode-se constatar que pacientes que contam com um acompanhante que possa auxiliar na aplicação do colírio podem ter um aproveitamento de até 100% na sua instilação. (COSTA, 2005).

Para muitos pacientes, é difícil controlar o horário e quais medicamentos tomar, ao passo que um só paciente pode ter que utilizar mais de um medicamento diferente em diferentes horários ao dia. Assim sendo, esses pacientes acabam por pedir a colaboração de familiares, cuidadores, para que estes os ajudem a lembrá-los o horário certo de aplicar o colírio (OLYNTHO, 2005).

Além destes auxiliares de memória, os pacientes que têm o costumeiro ato de esquecer o horário e quais remédios tomar também utilizam lembretes, como associar a aplicação do colírio com certas atividades do dia. Tais como associar o colírio com o ato de escovar os dentes ou colocando-o ao lado do celular. Há também a existência de lembretes afixados pela casa e também lembretes eletrônicos. Todos estes, na maioria das vezes, ajudam na aplicação do colírio no horário correto (PELEGRINO, 2005).

A aplicação errada acaba por prejudicar o completo aproveitamento do tratamento, como também eleva os custos do mesmo. Tais fatores são geralmente obstáculos na adesão do paciente ao tratamento, acarretando assim o insucesso terapêutico (DAVIS, 2018).

1.3. Exames complementares em glaucoma e acompanhamento sequencial

O diagnóstico do glaucoma é realizado através de um exame oftalmológico bastante minucioso, no qual são investigadas informações sobre a vida do paciente, seu histórico de saúde e a existência de um possível caso de glaucoma na família. Nessa oportunidade também é realizada a avaliação da pressão intraocular e de toda a estrutura anatômica do nervo óptico, bem como sua camada de fibras nervosas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA, 2016).

Ainda que muitas outras patologias afetem o nervo óptico, o dano causado pelo glaucoma apresenta uma particularidade bastante característica que possibilita ao médico realizar o diagnóstico na grande maioria das vezes. No glaucoma, as fibras nervosas são danificadas e diminuem em quantidade, levando a uma escavação maior no nervo óptico. Dentre os vários exames complementares que são empregados para a confirmação do diagnóstico do glaucoma, pode-se destacar a paquimetria, a gonioscopia, o campo visual, a retinografia e a tomografia da camada de fibras nervosas e nervo óptico (COSTA, 2005).

1.3.1. Paquimetria

A paquimetria é um exame que mede a espessura da córnea (Figura 1). É indicado nos casos de suspeita de glaucoma, edema de córnea, pré-operatório de cirurgia refrativa, entre outros. É um exame de rápida execução, realizado sob anestesia tópica com colírio. O paciente deve estar sem óculos ou lentes de contato, caso faça uso. É praticamente isento de riscos ou complicações e não existe a necessidade de qualquer preparação ou cuidados especiais antes do exame. O valor da paquimetria correlaciona-se com a PIO, pois córneas finas têm sua aferição hipoestimadas e córneas espessas apresentam valores hiperestimados (SNG, 2017)

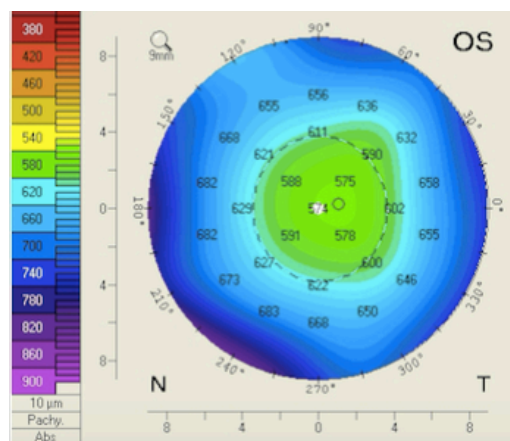


Figura 1 – Mapa paquimétrico por tecnologia Scheimpflug.

Fonte: Autora

1.3.2. Gonioscopia

É um exame realizado no consultório que, utilizando lentes especiais apoiadas sobre a córnea (Figura 2), permite o estudo do ângulo da câmara anterior, local em que ocorre a drenagem do humor aquoso. É realizado utilizando-se a lâmpada de fenda após instilação de colírio anestésico e é essencial na avaliação, acompanhamento e no tratamento de pacientes portadores ou suspeitos de glaucoma. Com esse exame pode-se determinar se o ângulo do paciente é aberto, fechado ou estreito, além de demonstrar sinais de fechamento angular prévio (sinéquias) ou vasos anormais que possam indicar outras patologias associadas (ALMEIDA, 2010).



Figura 2 - Lente de gonioscopia (três espelhos).

Fonte: Autora

1.3.3. Campo visual

As alterações no campo visual de pacientes portadores de glaucoma têm seu início geralmente na periferia superior do seu campo de visão, mas por outro lado, em menor prevalência, pode ser iniciada no campo inferior. Por não atingirem preferencialmente a visão central, muitos pacientes não percebem que já apresentam perda de campo visual. Utiliza-se a perimetria computadorizada como meio de avaliação do campo visual. Este exame avalia e registra a capacidade do paciente detectar a presença de luzes que lhe são apresentadas em várias posições e intensidades, possibilitando assim ter uma perspectiva de como está a visão do paciente tanto periférica como central. Este exame é realizado com certa frequência para detectar precocemente as lesões, assim como avaliar a velocidade de progressão das mesmas. (NASCIMENTO, 2005).

1.3.4. Retinografia

Uma fotografia digital da retina é realizada em alta definição com o auxílio de filtros específicos (Figura 3). Através dela é possível registrar o aspecto anatômico do polo posterior do olho, de maneira a facilitar a documentação e o acompanhamento do glaucoma, bem como de outras doenças da retina. No glaucoma, com o acompanhamento sequencial das imagens, possibilita-se a observação de mudança no tamanho da escavação, no trajeto dos vasos e a presença de hemorragia no nervo óptico (IUTAKA, 2017).

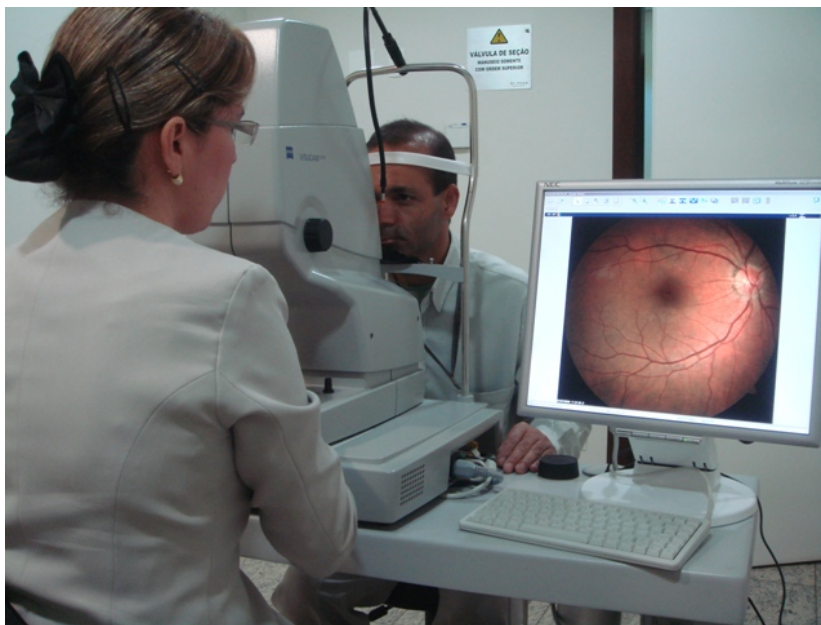


Figura 3 – Exame de Retinografia.

Fonte: Autora

1.3.5. Tomografia da camada de fibras nervosas e nervo óptico

A tomografia de coerência óptica (TCO) nos permite estudar o segmento posterior do olho (retina) e o segmento anterior do olho (a córnea, a câmara anterior, a íris e o cristalino), efetuando diversos cortes seccionais da estrutura a ser estudada. Na TCO, o princípio de execução do exame é baseado na emissão de luz. A composição da imagem é obtida através da diferença entre a luz emitida e a luz captada, permitindo desta forma efetuar cortes que permitem visualizar as estruturas (Figura 4). O exame de TCO é, na atualidade, um instrumento imprescindível no diagnóstico de várias doenças, na avaliação de evolução e eficácia de tratamentos. Este exame oferece um grande benefício aos

pacientes com glaucoma, sendo o mais avançado em diagnóstico e controle da progressão, pois realiza o estudo da papila óptica, aferindo de forma computadorizada o tamanho da escavação e a espessura da camada de fibras nervosas (SILVA, 2013).

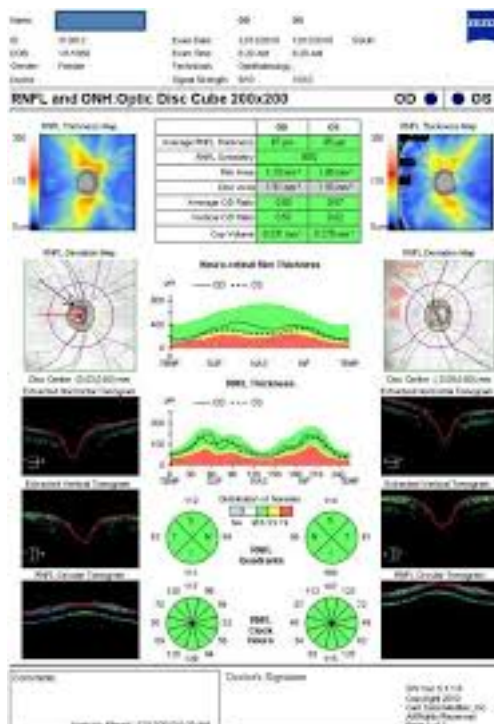


Figura 4 – Exame de tomografia de coerência óptica (TCO).

Fonte: Autora

1.4. Conhecimento dos pacientes sobre a doença

Calcula-se que no Brasil há cerca de 1 milhão de pessoas portadoras de glaucoma. Dentro desse contexto, cerca de 50% não têm conhecimento sobre a doença (ABRAG, 2006). Tal desconhecimento é gerador de cegueira, às vezes por falta de fidelidade do paciente ao tratamento.

Um estudo realizado na cidade de Juiz de Fora, MG revelou que das 572 pessoas entrevistadas, cerca de 70% nunca tinham ouvido falar em glaucoma; seguindo nessa linha, 50% nunca tinham realizado a medição de sua pressão intraocular (GUEDES, 2003).

Devido a esses fatos, faz-se necessário a criação de plataformas em que qualquer pessoa possa colher informações acerca do glaucoma, tais como ferramentas com vídeos autoexplicativos sobre a patologia, em que também possa ser encontrado um *chat* para enviar suas perguntas mais específicas para especialistas, assim criando uma linha direta, totalmente interativa, com médicos especialistas (MEDEIROS, 2008).

1.5. Aplicativos em glaucoma

O avanço tecnológico trouxe inúmeros benefícios e comodidades para o ser humano. Há bastante tempo, os celulares deixaram de ser simples ferramentas usadas para realizar ligações e trocar mensagens. Hoje em dia, os celulares se transformaram em microcomputadores, os denominados *smartphones*, trazendo consigo uma gama de possibilidades de uso, através da instalação de vários aplicativos disponibilizados nas lojas virtuais para iOS e Android. Dentro deste contexto, vem crescendo a criação de aplicativos voltados para saúde, ajudando tanto pacientes como médicos, no controle e tratamento de doenças crônicas (GERSTBERGER, 2017).

Seguindo esse crescimento tecnológico na área da saúde, houve o desenvolvimento de aplicativos compatíveis com o sistema iOS, em que o foco principal é o glaucoma, voltados para os mais variados aspectos desta doença (GERSTBERGER, 2017).

Assim podemos destacar quatro aplicativos compatíveis com o sistema iOS:

- **Glaucoma from Wills Eye:** O aplicativo foi projetado para educar os pacientes e seus cuidadores sobre o glaucoma e ajudá-los a gerenciar suas doenças oculares usando um recurso de lembrete automático e um calendário para acompanhamento de consultas oftalmológicas.
- **viVER+ da Allergan:** O viVER+ é um programa de apoio e relacionamento do laboratório Allergan, ativo em todo o território nacional para os consumidores brasileiros e tem como objetivo oferecer apoio e suporte informativo na melhor utilização e instilação dos colírios para o glaucoma, para que os pacientes tenham uma melhor adesão ao tratamento desta doença.
- **Simulador de Glaucoma em VR:** O Simulador de Glaucoma é uma iniciativa com apoio do laboratório Novartis, com o intuito de reduzir o impacto do Glaucoma na qualidade de vida da população, através de informações de uma maneira interativa em simulação virtual em plena Avenida Paulista em São Paulo.
- **Sociedade Brasileira de Glaucoma:** É um aplicativo informativo, voltado para difundir o conhecimento sobre o glaucoma, promover, conscientizar e evitar a cegueira.

1.6. Relevância e Justificativa

Estima-se que cerca de 65 milhões de pessoas em todo o mundo já foram diagnosticadas com glaucoma. No Brasil, esse número é considerado em torno de 1 milhão de portadores. Por ser uma doença assintomática e pela desinformação da população em geral, diversas pessoas são levadas à cegueira irreversível, e por vezes as que conseguem ser diagnosticadas acabam por não seguir o tratamento da maneira correta. Alguns por dúvida acerca da maneira correta de fazer o tratamento ou por desconhecerem as consequências da falta deste também apresentam evolução avançada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Dessa forma, torna-se imperioso o uso de todas as formas e ferramentas de conscientização disponíveis para que seja possível informar tanto portadores de glaucoma, como aqueles que suspeitam que tenham a doença, assim como a população em geral. Uma vez que a educação e o conhecimento são fundamentais para o tratamento e a prevenção de qualquer doença.

Em um mundo globalizado, tecnológico e extremamente dinâmico, abordagens de educação e conscientização feitas através de livros, cartazes, pôsteres, álbuns, panfletos e brincadeiras já não surtem mais efeito como antigamente. Isso faz com que pesquisadores e médicos busquem outras ferramentas para que possam ser feitos tanto a conscientização como o acompanhamento dos pacientes (BASTOS, 2011).

Nesse contexto, o celular demonstra ser um importante aliado para a conscientização e informação dos pacientes. Entre as várias ferramentas que podem ser utilizadas para este fim em dispositivos móveis, os aplicativos apresentam diversas utilidades e vantagens tanto para os pacientes como para os profissionais de saúde, frente ao tratamento, acompanhamento e informação sobre determinada doença.

Assim é relevante a criação e o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, que possa ajudar o portador de glaucoma a controlar seu tratamento, a obter informações atualizadas sobre a sua doença por meio de vídeos autoexplicativos, arquivar os seus exames virtualmente, assim tendo um total controle sobre quais e quando os exames foram feitos. Com isso, possibilitará ter um acompanhamento cronológico da evolução do seu tratamento, tendo ainda à disposição um canal de perguntas e respostas, em que suas dúvidas serão avaliadas por profissionais especializados na doença.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis, que seja compatível com as plataformas iOS e Android, para possibilitar a conscientização dos pacientes acerca do glaucoma, melhorar a adesão destes ao tratamento, além de possibilitar o arquivamento de exames e submeter suas dúvidas por correio eletrônico.

2.2. Objetivos Específicos

Testar o funcionamento e a usabilidade do aplicativo em pacientes e acompanhantes do Hospital Geral de Fortaleza(HGeF) do Ministério da Defesa para verificar eventuais erros no sistema, mapear as dificuldades na interação entre o usuário e sua a interface, assim como verificar a aceitação e a adaptação do paciente e/ou acompanhante ao aplicativo.

3. MÉTODO

3.1. Desenho do estudo

O aplicativo foi criado e desenvolvido em conjunto com o Laboratório de Inovação Tecnológica do Centro Universitário Christus. Desta forma, a presente pesquisa foi autorizada pela Comissão de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus (Unichristus), sob o protocolo nº CAAE: 64961516.3.0000.5049, em conformidade com as regulações do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Após essa autorização, o trabalho foi dividido em duas etapas:

- a) A primeira etapa foi constituída pela criação e desenvolvimento do aplicativo para os dispositivos móveis iOS e Android.
- b) A segunda etapa foi composta pelo teste do aplicativo, verificando o funcionamento, a usabilidade e a aceitação do mesmo.

3.2. Criação e desenvolvimento do aplicativo

Nessa primeira etapa foram preliminarmente definidos, tanto os roteiros do menu, como também o nome a ser dado ao aplicativo. GlaucoCheck foi o escolhido, pois idealizou-se um nome que remetesse à patologia em questão e pudesse revelar a importância do “*check up*” visual, bem como lembrar da utilização no horário correto dos colírios e outros medicamentos. Ressalte-se, ainda, que este nome é de fácil assimilação pelo paciente, o que proporciona o fácil reconhecimento do aplicativo na hora de procurá-lo.

O roteiro desenvolvido para o aplicativo consistiu na gravação de alguns vídeos apresentando o aplicativo para o usuário, tirando dúvidas acerca do que é glaucoma e seus tratamentos farmacológicos e cirúrgicos, a população que se encontra sob o risco de desenvolver a doença, dentre outros (Figura 5).

Os temas dos vídeos foram escolhidos de acordo com as principais dúvidas e queixas dos portadores de glaucoma, bem como da população em geral. Desse modo, podemos destacar os seguintes temas: “O que é glaucoma?”, “Quais os fatores de risco para o glaucoma?”, “Como pingar o colírio?”, “Tipos de colírios e seus efeitos adversos”, “Cirurgia para glaucoma e Laser para Glaucoma”.

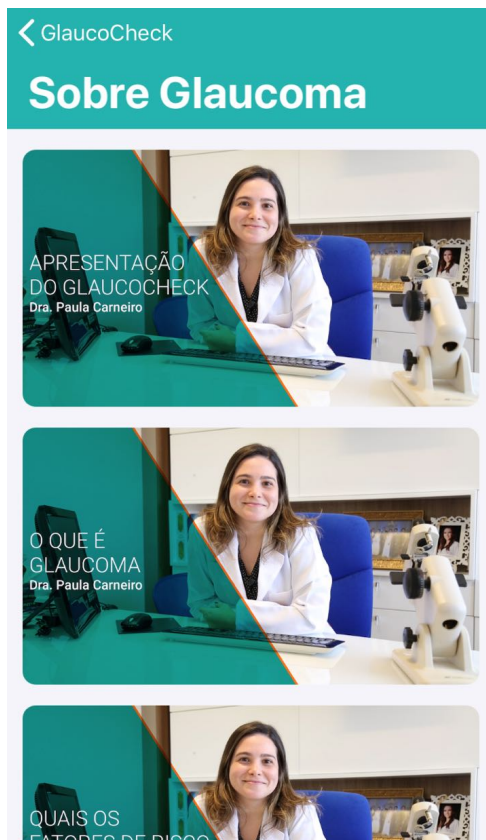


Figura 5: Tela dos vídeos autoexplicativos

Fonte: Autora

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizada a metodologia *Co-design Methodology*. No método em questão, tanto as ferramentas como o material utilizados se amoldam para cada tipo de estudo específico; assim eles podem variar para melhor se adequar ao projeto. Quem usa o *co-design* consegue se tornar parte ativa do desenvolvimento criativo do produto, dessa forma se relacionando de modo direto e sem interferências com o projeto e a equipe de pesquisa.

Hoje em dia, três sistemas operacionais dominam totalmente o mercado de smartphones. Conforme pesquisa feita em 2016, pela *International Data Corporation* (IDC), o líder em sistemas operacionais para smartphones é o Sistema Android® desenvolvido pela Google®, logo em seguida aparece o Sistema desenvolvido pela Apple®, o iOS®, e em terceiro lugar o Sistema Windows Phone da americana Microsoft® (Figura 6).

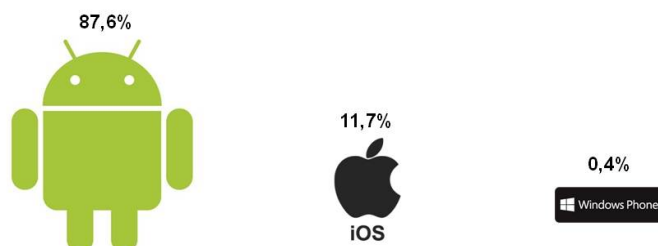


Figura 6: Domínio dos sistemas operacionais

Fonte: Autora

Porém, ao analisar os aplicativos voltados para a área da saúde, há a prevalência de aplicativos voltados exclusivamente para a plataforma iOS da Apple. É o que revela uma pesquisa norte americana, em que foram identificados e avaliados os aplicativos mais relevantes voltados à saúde, para smartphones das plataformas Apple iPhone iOS e Google Android. Foram identificados cerca de 621 aplicativos voltados para área da saúde, compatíveis com a plataforma Apple iPhone iOS, por outro lado foram encontrados apenas 97 aplicativos voltados para à saúde, compatíveis com a plataforma Google Android (KULENDRAN, 2014).

Dentro desta perspectiva, o aplicativo GlaucoCheck foi desenvolvido inicialmente somente voltado para a plataforma iOS, mas a seguir, no intuito de alcançar uma gama maior de usuários, decidiu-se por estendê-lo também à plataforma Android.

Todo o *layout* e a *interface* do aplicativo foram pensados e realizados para que possam ser de fácil compreensão, totalmente intuitivos e de fácil visualização, uma vez que muitos portadores de glaucoma já apresentam algum tipo de perda visual.

3.3. Testes de funcionamento, usabilidade e aceitação.

3.3.1. Critérios de inclusão

(Devendo o voluntário preencher todos os critérios de inclusão)

- Voluntários portadores de glaucoma ou voluntários familiares de portadores de glaucoma.
- Ser paciente do ambulatório de Glaucoma, do Hospital Geral de Fortaleza do Ministério do Exército – HgeF.
- Ser familiarizados com smartphones das plataforma iOS e Android.
- Aceitar assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.3.2. Critérios de exclusão

- Voluntários não portadores de glaucoma e não familiares de portadores da doença.
- Voluntários sem familiaridade com smartphones da plataforma iOS e Android.
- Voluntários analfabetos.
- Voluntários com severa perda de visão.
- Voluntários que se recusaram a assinar o TCLE.

3.3.3. Aplicação do teste de usabilidade

Os testes desta pesquisa foram realizados com voluntários e familiares de voluntários do Hospital Geral de Fortaleza do Ministério do Exército (HGeF), localizado na cidade de Fortaleza - CE, à Av. Desembargador Moreira, nº 1500.

Os voluntários desta pesquisa foram escolhidos por meio de uma amostragem por escolha racional, isto é, de forma não aleatória. A escolha foi intencional ou por conveniência, considerando as características particulares do grupo em estudo ou ainda o conhecimento que o pesquisador tem daquilo que está investigando (BAPTISTA, 2009).

Assim sendo foram recrutados 36 voluntários para o teste que se encaixaram nos critérios de inclusão e de exclusão. Somente uma avaliadora acompanhou os testes, que foram aplicados no próprio HGeF, utilizando o espaço do consultório por ser um ambiente tranquilo, livre de perturbações ou estímulos externos que pudessem desviar o foco do voluntário. Cada voluntário passou por um processo composto de cinco etapas.

3.3.3.1. Primeira e segunda etapas

Essas etapas eram constituídas por uma conversa informal sobre o assunto, ocasião em que era apresentada a pesquisa, esclarecidas as dúvidas em relação à mesma e, por fim, formalizava-se o convite para a participação do voluntário nos testes da pesquisa.

3.3.3.2. Terceira etapa

Aqui foi feita a apresentação do aplicativo, explicando-se toda a sua funcionalidade. Para este fim, foi entregue ao voluntário o “Guia do Usuário”, documento explicativo que é capaz de mostrar com clareza e rapidez toda a funcionalidade do aplicativo e de cada uma de suas ferramentas (Figuras 7 a 10). Na figura 7 tem-se a aba inicial do aplicativo com a opção de clicar nas seis funções: “Sobre glaucoma” (onde o paciente encontra videos sobre a doença), “Meus colírios” (onde o paciente encontrará as opções de colírios disponíveis no mercado e ativar um lembrete de suas medicações), “Tratamento” (onde o paciente irá listar todos os procedimentos já realizados que serão agrupados de forma cronologica), “Meus exames” (onde o paciente irá armazenar as imagens de seus exames), “Minha Pressão” (onde o paciente irá plotar os valores de sua pressão intraocular) e por fim “Dúvidas” (onde o paciente tem acesso a diversas perguntas e respostas que costumam ser duvidas frequentes e onde ele também poderá enviar sua própria duvida para a equipe do GlaucoCheck).

A figura 8 ilustra como o paciente terá acesso aos vídeos instrutivos. A figura 9 trata-se da interface demonstrando as opções de colírios e como paciente poderá selecionar um olho ou ambos assim como os horários para instilar. A figura 10 é a interface onde o paciente salvará os seus exames.

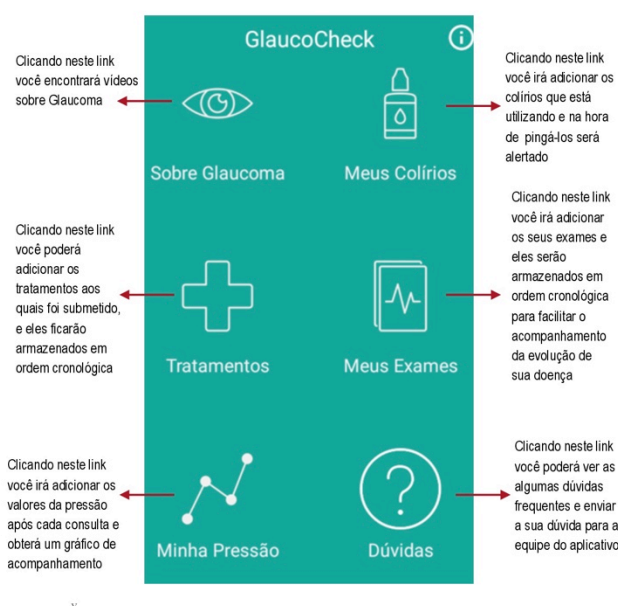
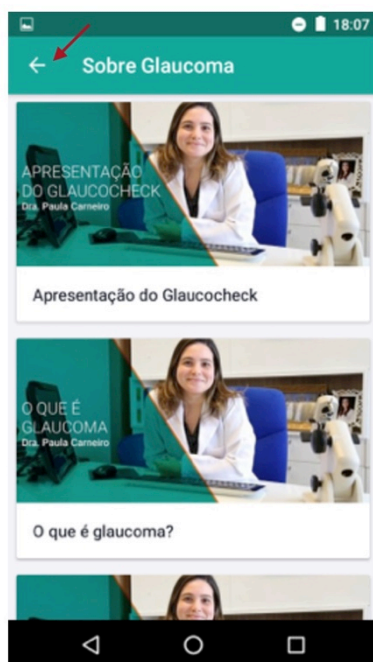


Figura 7: Páginas do Guia do Usuário.

Fonte: Autora



2. Ao clicar em cima dos vídeos você será direcionado para os vídeos.
3. Ao clicar na seta, retornará para a “Tela inicial”.

Figura 8: Páginas do Guia do Usuário.

Fonte: Autora

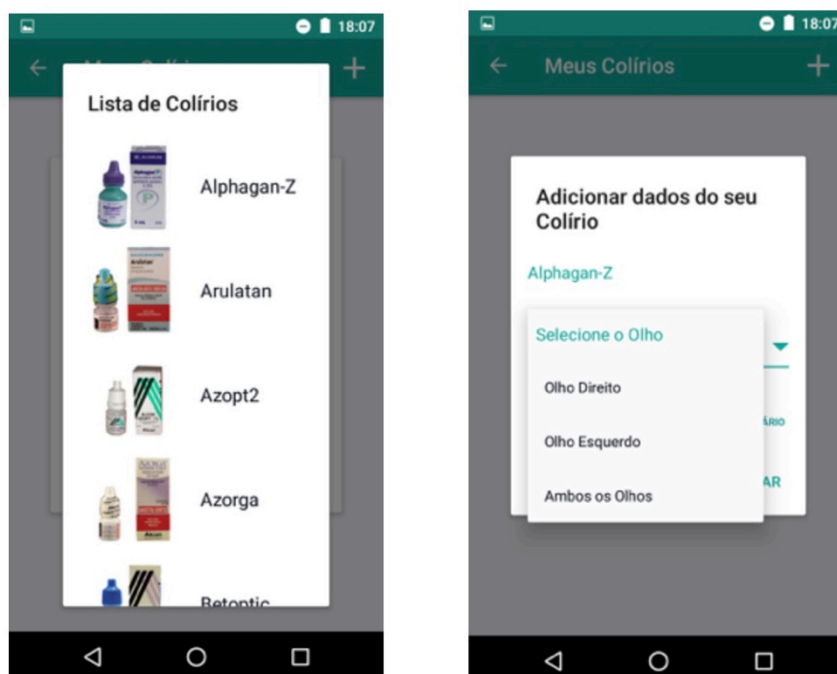


Figura 9: Interface do Aplicativo (Meus Colírios).

Fonte: Autora

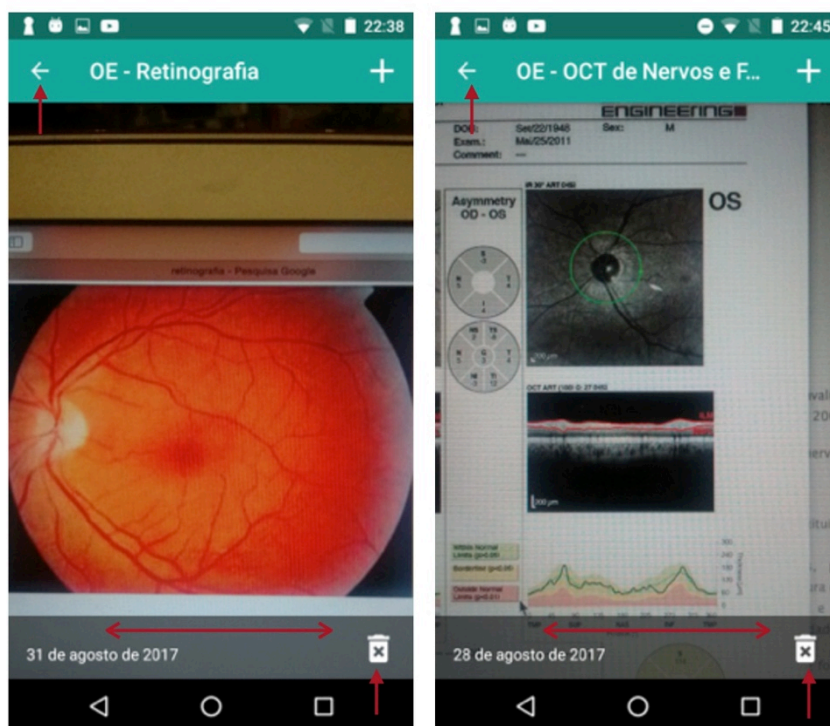


Figura 10: Interface do Aplicativo (Meus Exames).

Fonte: Autora

3.3.3.3. Quarta Etapa

Nesta etapa aconteceu o contato efetivo do voluntário com o aplicativo GlaucoCheck, através de um aparelho smartphone com o Sistema Operacional iOS ou Android.

Sob a supervisão do avaliador, o voluntário foi incentivado a percorrer todas as ferramentas contidas no aplicativo e a cadastrar seus exames na ferramenta adequada. Todo esse processo aconteceu com a mínima intervenção do avaliador, que só intervinha para estimular o voluntário a utilizar, se não todas, a maioria das ferramentas possíveis.

3.3.3.4. Quinta Etapa

Nesta última etapa, um questionário foi aplicado aos voluntários da pesquisa, a fim de coletar dados da percepção e avaliação destes acerca do aplicativo GlaucoCheck.

Dentro deste conceito, ressaltou-se que na literatura há uma infinidade de questionários padronizados, utilizados para fazer a avaliação das respostas dos participantes de uma pesquisa, e de testes de usabilidade, que conseguem analisar o nível de funcionamento e de qualidade de várias características de um sistema. As

maiores vantagens na utilização desta ferramenta são: maior precisão e objetividade dos dados coletados, aplicabilidade do instrumento em diferentes estudos e quantificação dos resultados a partir das respostas dos participantes, através de cálculos estatísticos (SAURO, 2012).

Segundo Sauro (2011), *System Usability Scale* (SUS) teve como seu principal propagador John Brooke em 1986. Em sua concepção original, o sistema de avaliação tinha uma escala “rápida e suja” para gerir o pós-teste de usabilidade de aplicativos. SUS é uma ferramenta utilizada para avaliar a usabilidade de *hardware*, *software*, *websites*, e telefones celulares. O questionário SUS vem ganhando espaço, e em muitas maneiras, tornando-se um padrão na indústria. Ele se caracteriza como um método de fácil aplicação para averiguação da usabilidade de sistemas, em que cada questão contém cinco opções de respostas que seguem a escala Likert de 5 pontos (de discordo totalmente, discordo, indiferente, concordo e concordo totalmente).

SUS é um questionário com 10 itens com 5 opções de respostas:

- 1) Eu acho que gostaria de usar esse aplicativo frequentemente.
- 2) Eu achei esse aplicativo desnecessariamente complexo.
- 3) Eu achei o aplicativo fácil para usar.
- 4) Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse aplicativo.
- 5) Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam bem integradas.
- 6) Eu achei que havia muita inconsistência no aplicativo.
- 7) Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente.
- 8) Achei o aplicativo muito complicado de se usar.
- 9) Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo.
- 10) Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse aplicativo.

Segundo James R. Lewis e Jeff Sauro (2008), dentro de estudos de usabilidade somativa usando o questionário SUS, o número (n) de 12 participantes já atingiria os seus objetivos mais rapidamente, chegando a uma taxa de confiabilidade de 90% quando n = 12.

Porém o presente questionário foi aplicado em pelo menos 36 voluntários, para que assim pudéssemos atingir a maior pluralidade de pessoas possíveis. Assim sendo, após o teste com o aplicativo, foram gerados dados e resultados que serão expostos a seguir.

3.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados quantitativamente de forma isolada através do aplicativo Excel (Microsoft, 2018). Após agrupamento por faixa etária, foi realizado um teste de proporções (z-teste).

4. RESULTADOS

4.1. Modelo Inicial do App Glaucocheck

O aplicativo GlaucoCheck foi desenvolvido conforme idealizado com as devidas funções de armazenamento de exames, alarme para alertar sobre o horário de instilar as medicações em uso, vídeos instrutivos sobre a doença, curva de PIO e explanação sobre dúvidas frequentes de pacientes glaucomatosos.

4.2 Perfil do grupo e avaliação da usabilidade do App Glaucocheck

Foi realizado a avaliação do conhecimento do voluntário sobre a doença, aplicado o questionário SUS, e uma pergunta aberta sobre pontos positivos, negativos e sugestões referentes ao aplicativo, através da observação do avaliador e de um questionário aplicado aos voluntários. Este questionário de 18 perguntas foi dividido em três partes, cada uma voltada a um determinado aspecto da pesquisa, conforme o Apêndice B.

Metade dos 36 voluntários dessa pesquisa foram do sexo feminino (56%). A idade mínima dos voluntários foi de 22 anos e a máxima de 69 anos; sendo a média de 51,5 anos. Houve a predominância de 64% dos voluntários com o ensino médio, 31% com nível superior e apenas 5% com pós-graduação.

4.2.1 Conhecimento sobre a doença

Foram realizadas perguntas acerca do conhecimento dos voluntários sobre o glaucoma, bem como perguntas referentes à medicação que utilizavam e ao dia a dia do seu tratamento.

Quando questionados sobre a classificação do seu glaucoma, foi verificado que mais de 50% dos voluntários não tinham a plena certeza, conforme o Gráfico 1. Isto mostra que, até mesmo entre os portadores da doença, há uma grande desinformação, fator que pode levar a um tratamento ineficiente. Verificou-se a prevalência de glaucoma primário de ângulo aberto em 33% dos voluntários e 14% de portadores de glaucoma de ângulo estreito ou fechado. Não foram encontrados voluntários portadores de glaucoma congênito e secundário, ou estes não souberam informar. Não houve diferença estatística no teste de proporção entre as respostas dos voluntários quando agrupados por faixa etária.

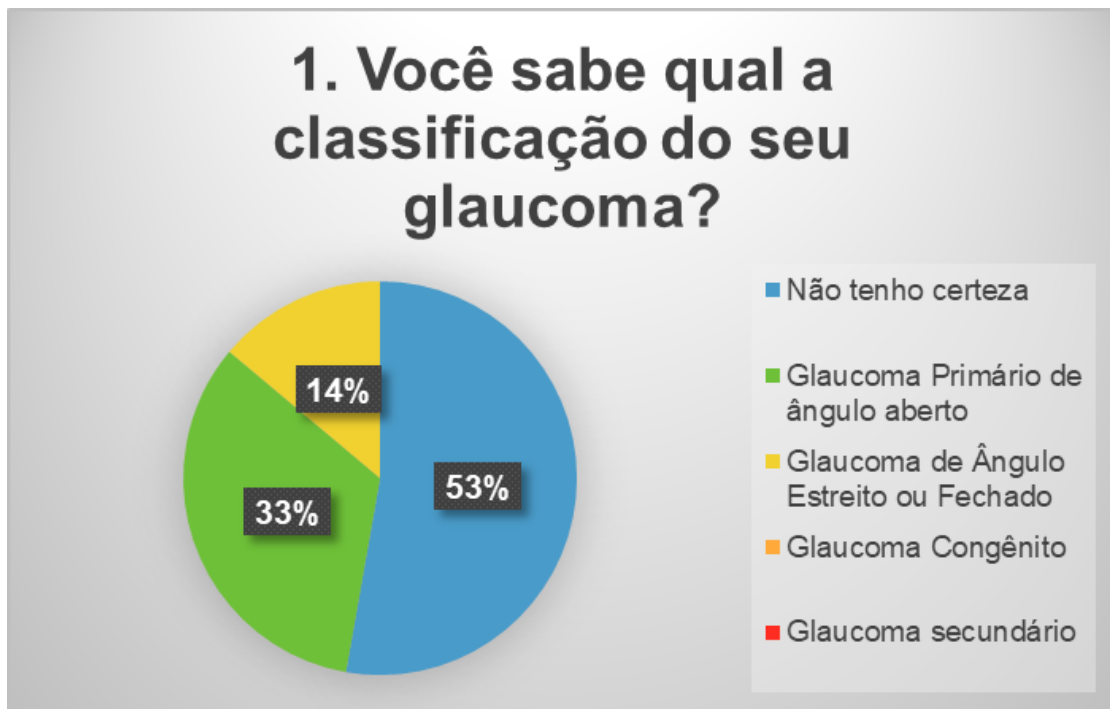


Gráfico 1: Resp. 01 questionário. Parte 1. Fonte: Autora

Acerca do lapso temporal entre a descoberta da doença e a pesquisa, vê-se no Gráfico 2 que a grande maioria foi diagnosticada há cerca de 6-10 anos, outra parcela havia 0-5 anos, o que pode demonstrar uma maior procura por um diagnóstico correto. Houve diferença estatística (valor de $p = 0,026$ no teste de proporções) quando comparado por faixa etária, sendo que a maior parcela dos voluntários acima de 55 anos tinham diagnóstico entre 6-10 anos e a maioria dos voluntários abaixo de 55 anos tinham entre 0-5 anos de diagnóstico.

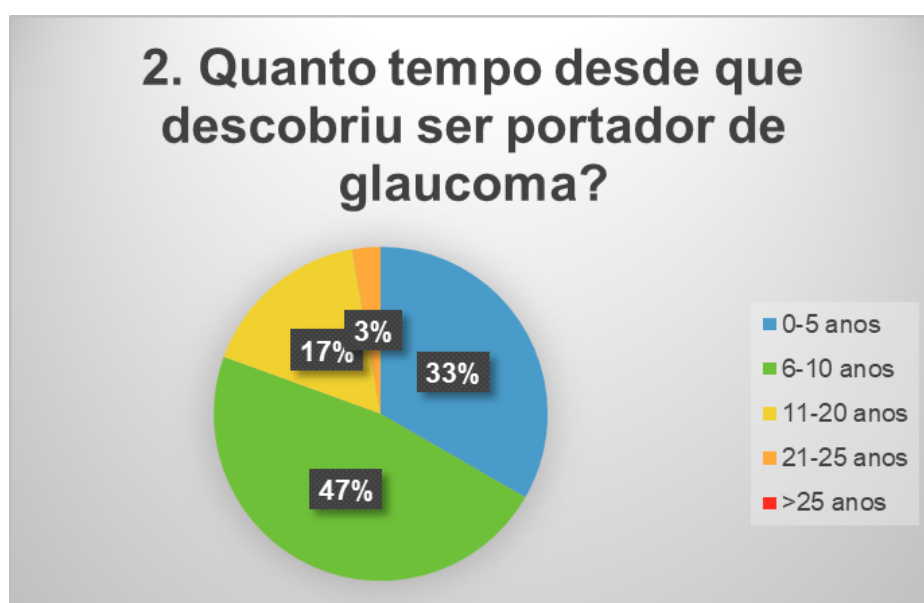


Gráfico 2: Resp. 02 questionário. Parte 1. Fonte: Autora

Foi verificado que, entre os portadores de glaucoma, a maioria sabe o nome do colírio que utiliza, como mostra o Gráfico 3. Houve diferença significativa ($P < 0,023$) entre as respostas dos pacientes quando comparados em grupo, em que os maiores de 55 anos responderam predominante (95%) que sabiam o nome dos colírios e os abaixo de 55 anos ficaram bem divididos entre saberem (58%) e não saberem (41%) o nome de suas medicações.

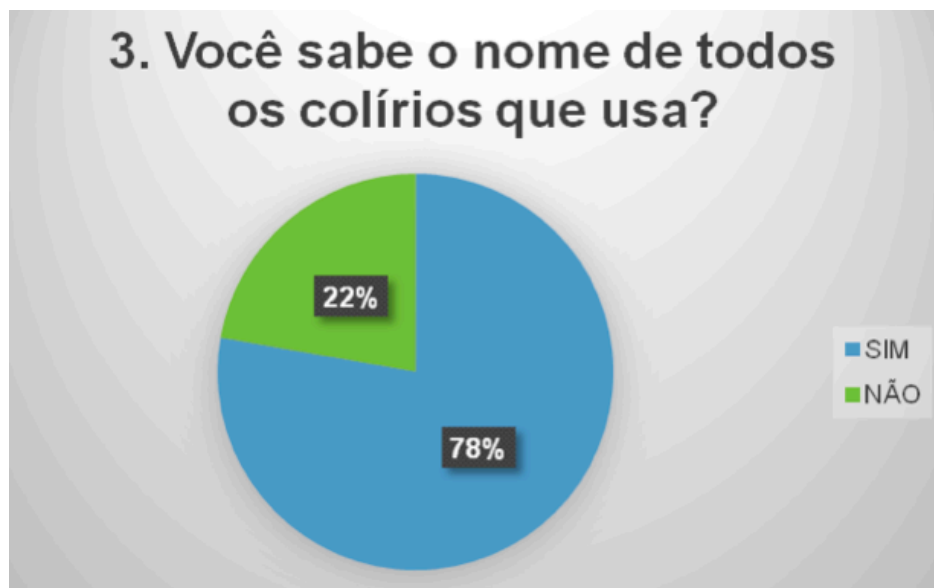


Gráfico 3: Resp. 03 questionário. Parte 1. Fonte: Autora

Conforme o Gráfico 4, pode-se verificar que quase 60% dos pacientes acreditam não ter conhecimento suficiente sobre a doença, deixando evidente a necessidade e a relevância do aplicativo GlaucoCheck. Não houve diferença estatística no teste de proporção entre as respostas dos voluntários quando agrupados por faixa etária.

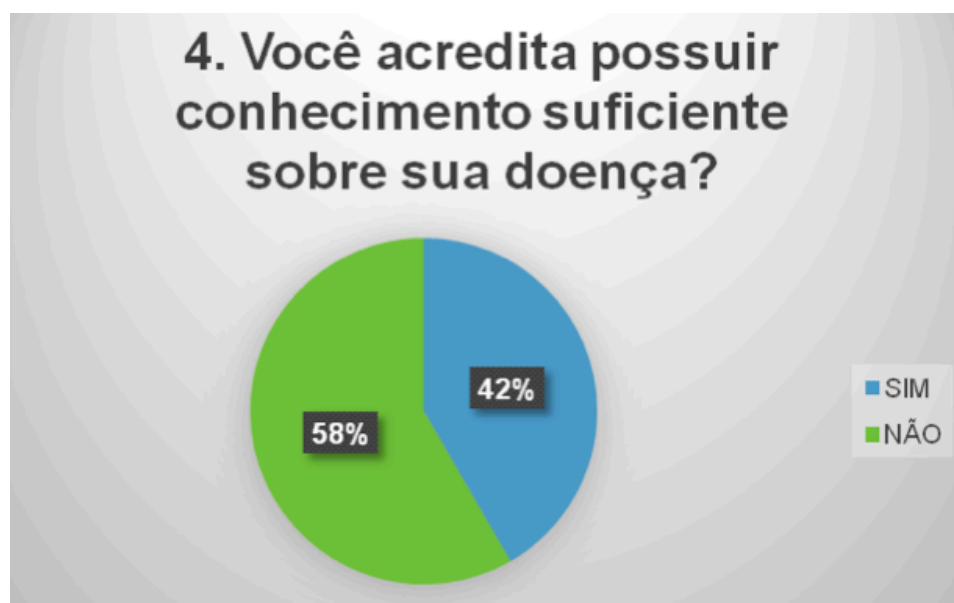


Gráfico 4: Resp. 04 questionário. Parte 1. Fonte: Autora

Com as respostas obtidas na quinta pergunta (Gráfico 5) ficou explícito que existe dificuldade dos voluntários em conseguir guardar organizadamente os seus exames ao longo do tratamento. Isto pode ser atribuído ao grande volume de exames que os portadores de glaucoma são submetidos. Não houve diferença estatística no teste de proporção entre as respostas dos voluntários quando agrupados por faixa etária.

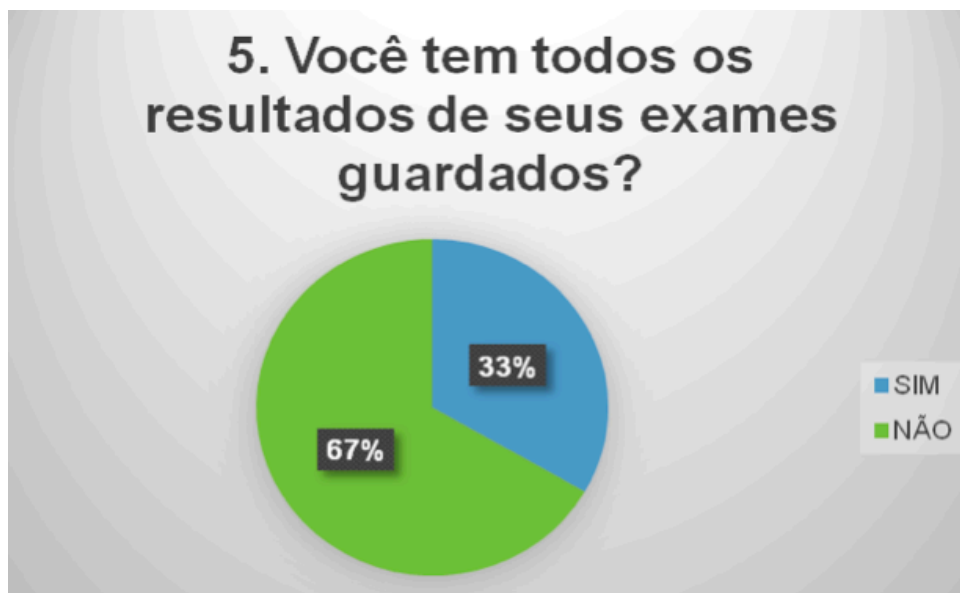


Gráfico 5: Resp. 05 questionário. Parte 1. Fonte: Autora

A consciência referente à adesão ao tratamento por parte dos voluntários é um grande desafio para médicos. Assim pode-se verificar no Gráfico 6 que mesmo que 44% dos voluntários aleguem que “sempre” utilizam os colírios corretamente, o número dos que “quase sempre” ou “às vezes” utilizam corretamente os colírios é preocupante, uma vez que somados chegam a 56%. Um número alarmante, pois as consequências do não tratamento ou do tratamento incorreto são drásticas.

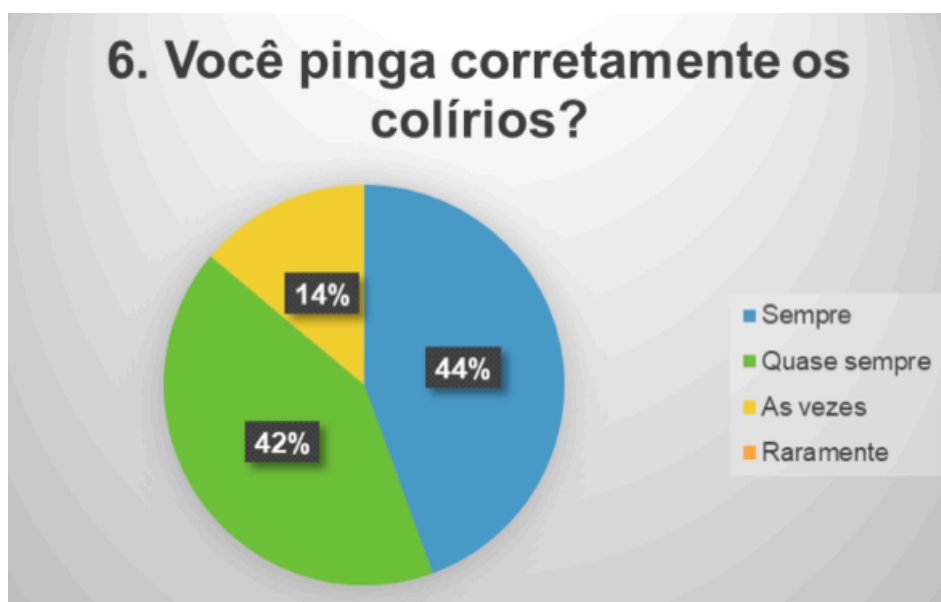


Gráfico 6: Resp. 06 questionário. Parte 1. Fonte: Autora

É possível verificar, de acordo com o Gráfico 7, que a maioria dos voluntários realizam seus tratamentos e exames tendo o pleno conhecimento do que estão fazendo. Isso nos leva a acreditar que há um bom relacionamento entre o paciente e o médico, em que este consegue transmitir de forma clara e precisa o procedimento ao qual o portador de glaucoma é submetido. Não houve diferença estatística no teste de proporção entre as respostas dos voluntários quando agrupados por faixa etária.

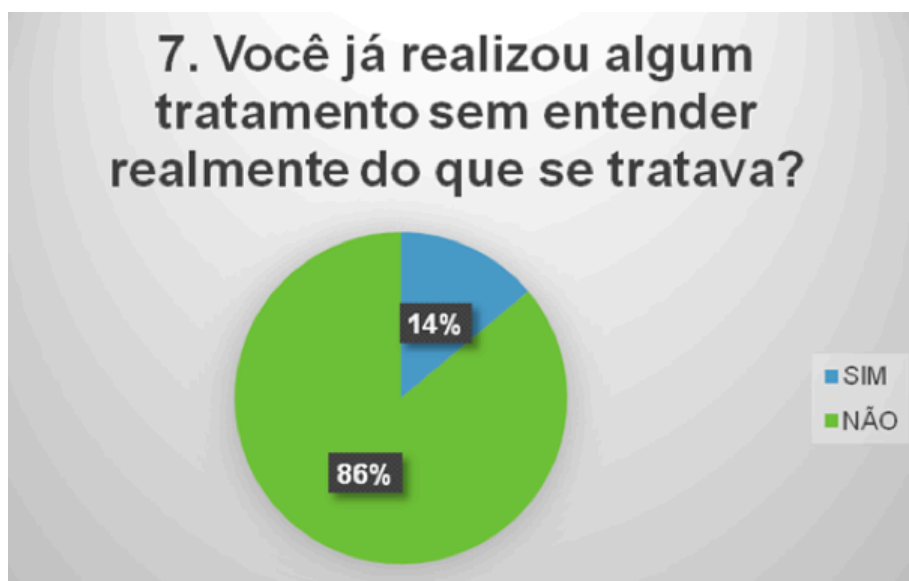


Gráfico 07: Resp. 07 questionário. Parte 1. Fonte: Autora

4.2.2 Avaliação da usabilidade

Nessa etapa, foi aplicado o questionário SUS. Com perguntas referentes ao aplicativo GlaucoCheck a fim de avaliar a efetividade e a eficiência do mesmo. A Tabela 1 apresenta um resumo da análise sobre a parte do questionário que corresponde às questões baseadas na escala SUS. Os resultados demonstram que o aplicativo recebeu uma boa avaliação de usabilidade, obtendo escore SUS médio de 75,6 (com desvio padrão de 4,6). Além disso, verifica-se, com 95% de confiança, que o escore SUS para essa população está entre 74,1 e 77,2 (com margem de erro igual a 1,6).

Tabela 1. Resumo da análise sobre a usabilidade do aplicativo (N = 36).

ESCORE SUS	Desvio Padrão	Margem de Erro	Intervalo de Confiança
75,6	4,6	1,6	74,1 – 77,2

N: número de voluntários; SUS: *System Usability Scale*.

Separando os grupos por faixa etária, pode ser concluído que não houve diferença de usabilidade entre pacientes abaixo de 55 anos (Grupo A) ou acima de 55 anos (Grupo B), conforme as Tabela 2 e 3.

Tabela 2. Resumo da análise do SUS do grupo A.

Variável	Valor
Tamanho da Amostra	17
Escore Médio SUS	74,9
Intervalo de Confiança	72,8 – 76,9
Margem de Erro	2,0
Nível de Confiança	95%
Desvio Padrão	3,9

Tabela 3. Resumo da análise do SUS do grupo B.

Variável	Valor
Tamanho da Amostra	19
Escore Médio SUS	76,3
Intervalo de Confiança	73,8 – 78,8
Margem de Erro	2,5
Nível de Confiança	95%
Desvio Padrão	5,2

Assim sendo, após um período de testes com o aplicativo, os voluntários responderam ao questionário e foram obtidas suas respectivas respostas.

No gráfico 8, possível verificar que o aplicativo despertou o interesse de 61% dos voluntários em utilizá-lo frequentemente e 22% do total de voluntários se mostraram muito interessados, o que nos mostra um nível de aceitação do aplicativo de 83%.

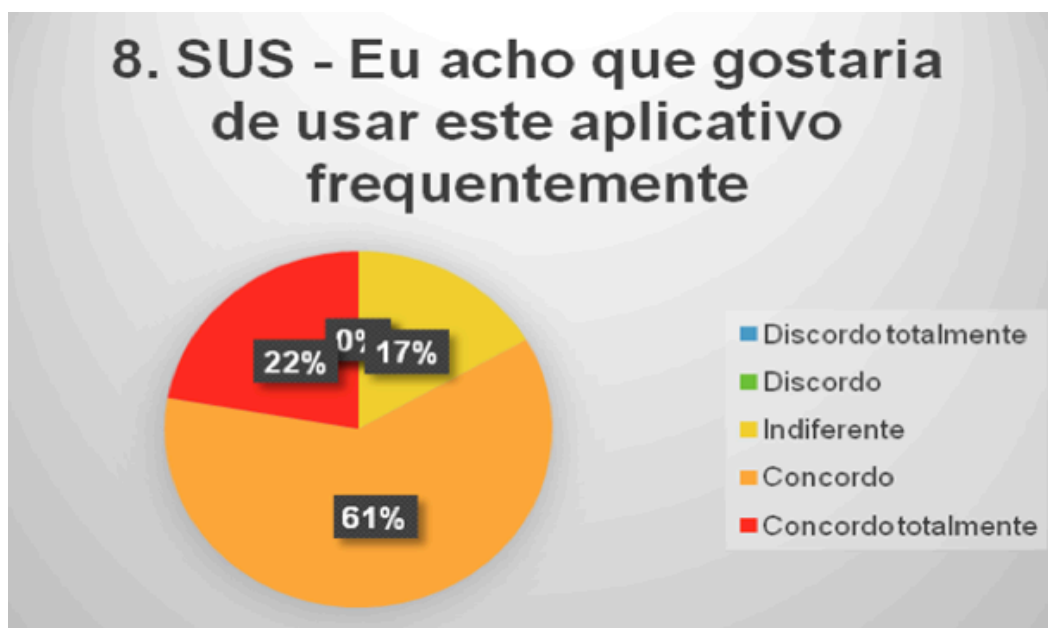


Gráfico 8: Resp. 08 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Os valores do Gráfico 9 deixam claro que a equipe do GlaucoCheck conseguiu atingir um dos seus objetivos, ou seja, deixar o aplicativo usual e intuitivo. Assim 83% dos usuários consideram o aplicativo não complexo.

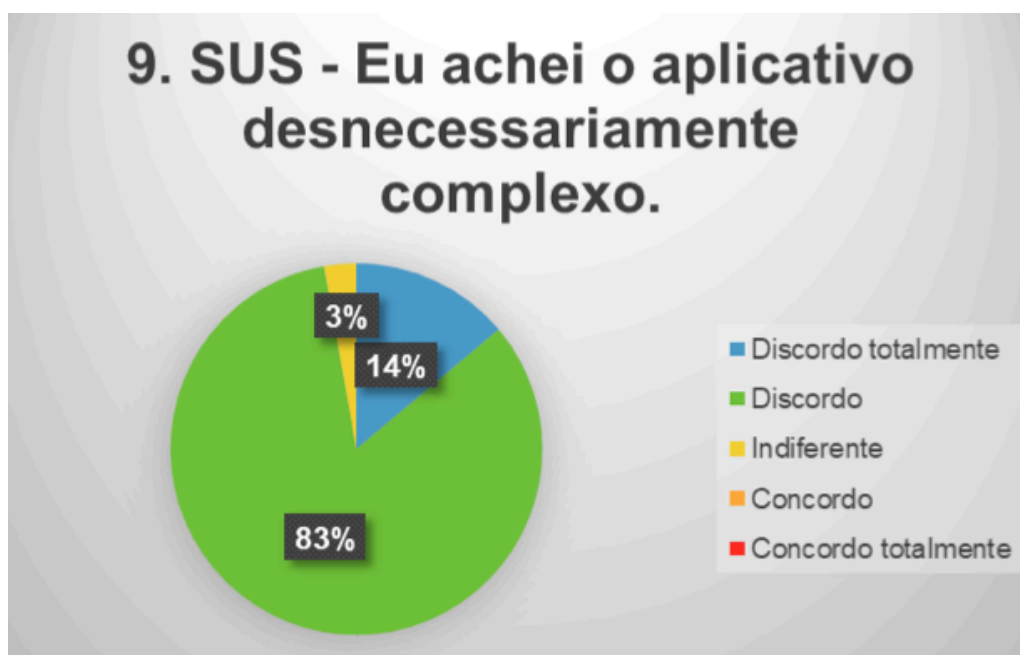


Gráfico 09: Resp. 09 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Somando-se o percentual dos que concordam e a dos que concordam totalmente, o gráfico 10 demonstra que 97% dos voluntários consideraram o aplicativo fácil de usar, e apenas 3% não souberam responder.

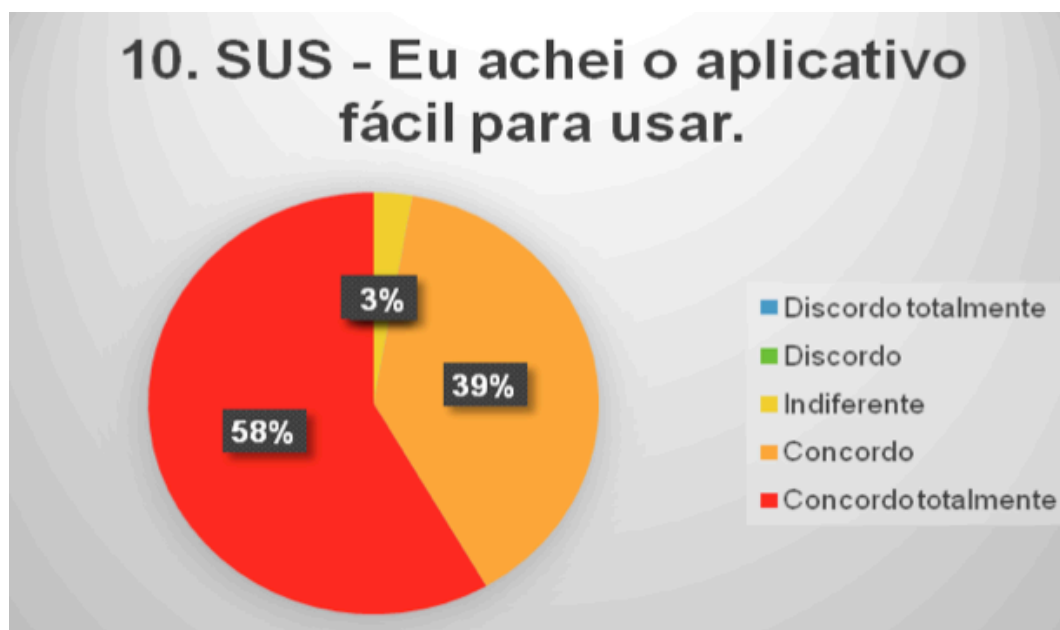


Gráfico 10: Resp. 10 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Dos voluntários, conforme o gráfico 11, 100% alegaram que não precisariam do apoio de algum suporte técnico para utilizar o aplicativo.

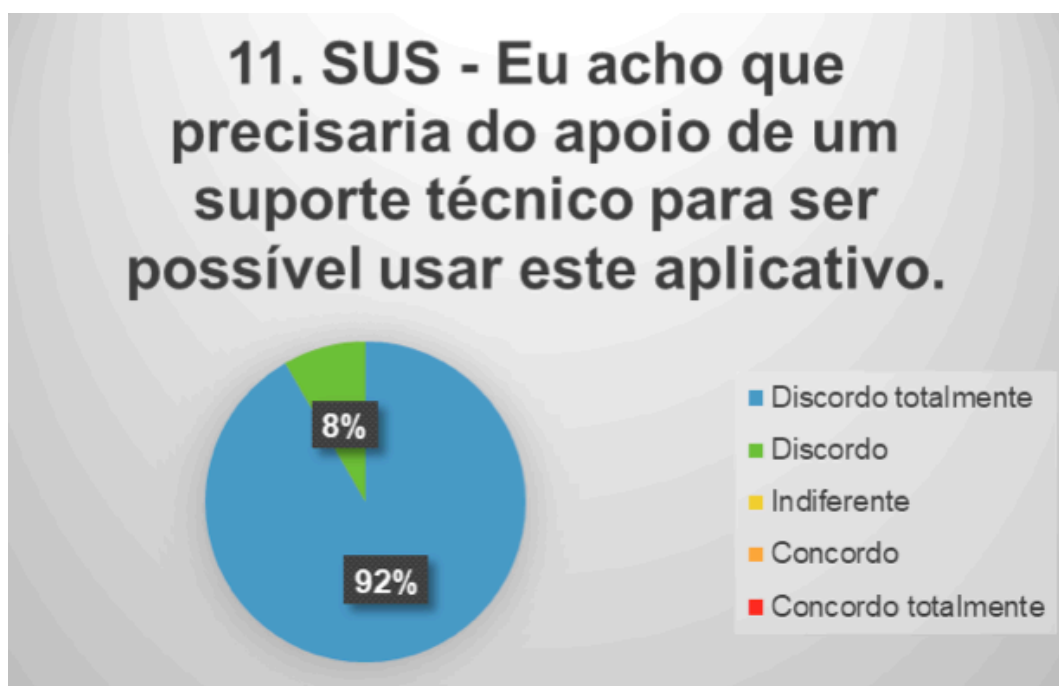


Gráfico 11: Resp. 11 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

No tocante à integralidade das funções deste aplicativo, 100% dos voluntários consideraram as funções bem integradas, expresso no gráfico 12.

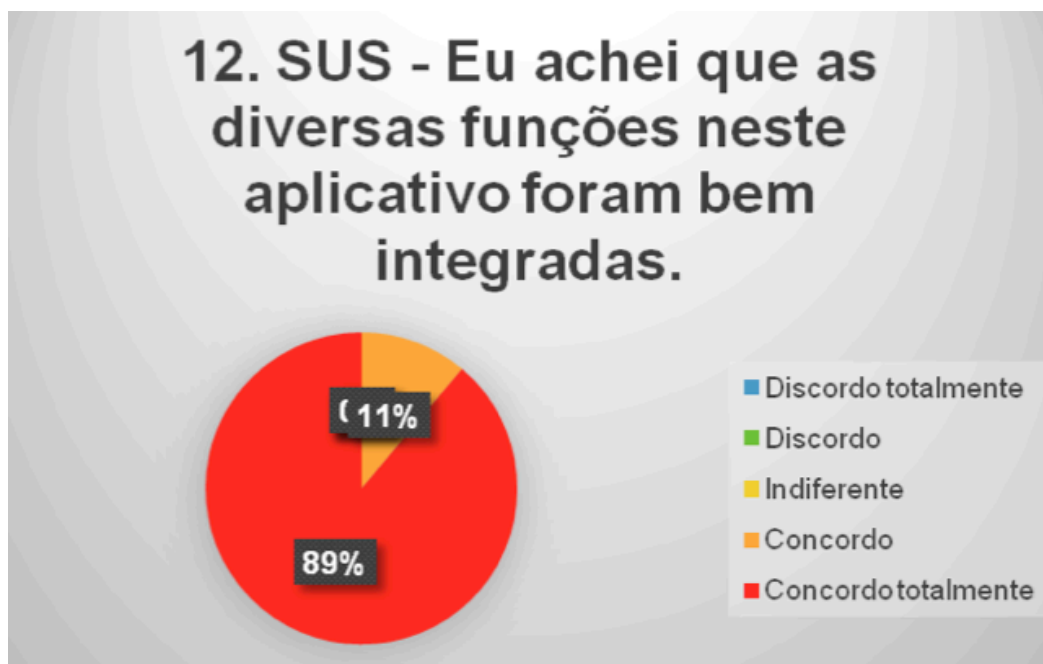


Gráfico 12: Resp. 12 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Percebe-se com o gráfico 13 que a totalidade dos voluntários considerou o aplicativo bastante consistente, sem dificuldades ou bloqueios.

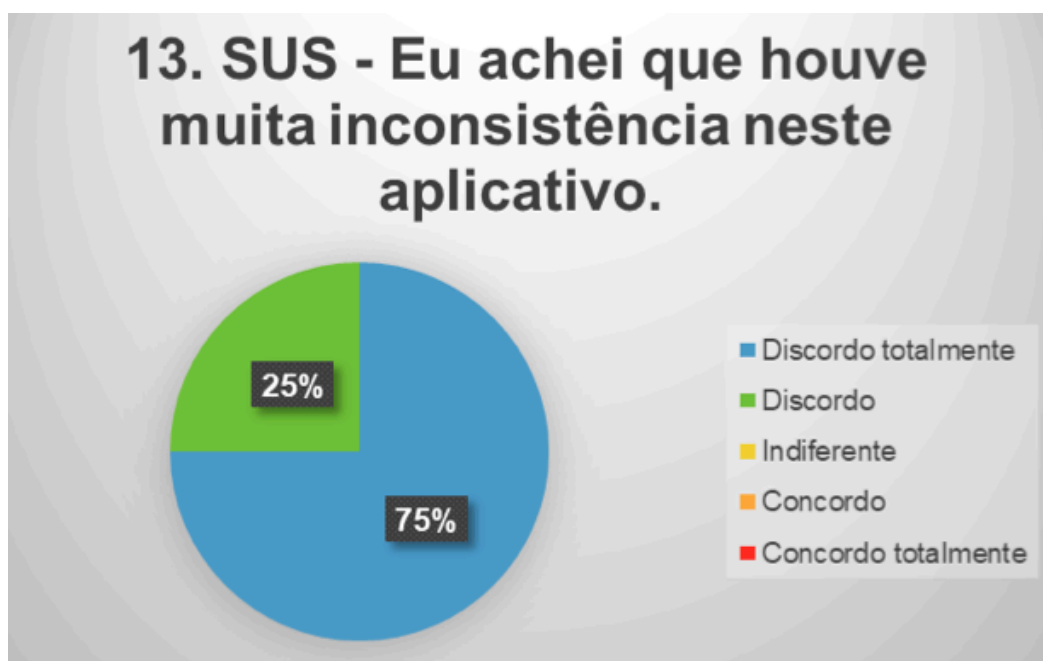


Gráfico 13: Resp. 13 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Uma grande parcela dos voluntários da pesquisa considerou que qualquer pessoa poderia aprender rapidamente a utilizar o aplicativo, revelando mais uma vez

a funcionalidade e a usabilidade do mesmo no gráfico 14.

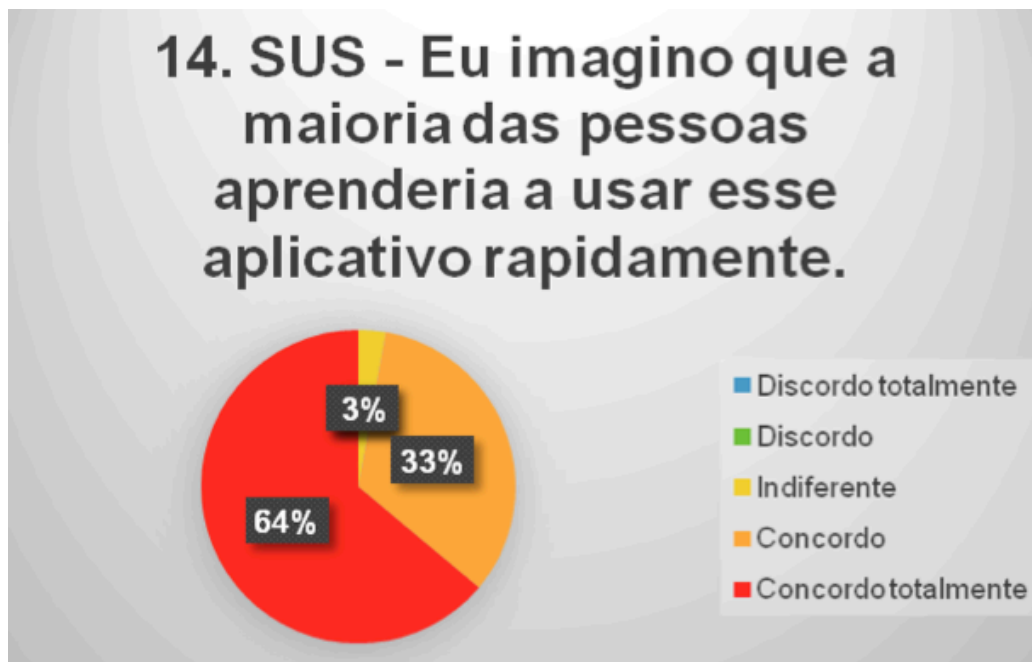


Gráfico 14: Resp. 14 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Fica evidenciado que o aplicativo GlaucoCheck não toma muito espaço da memória de armazenamento do *smartphone*, o que proporciona uma experiência mais plena e livre de dificuldades ou bloqueios (Gráfico 15).

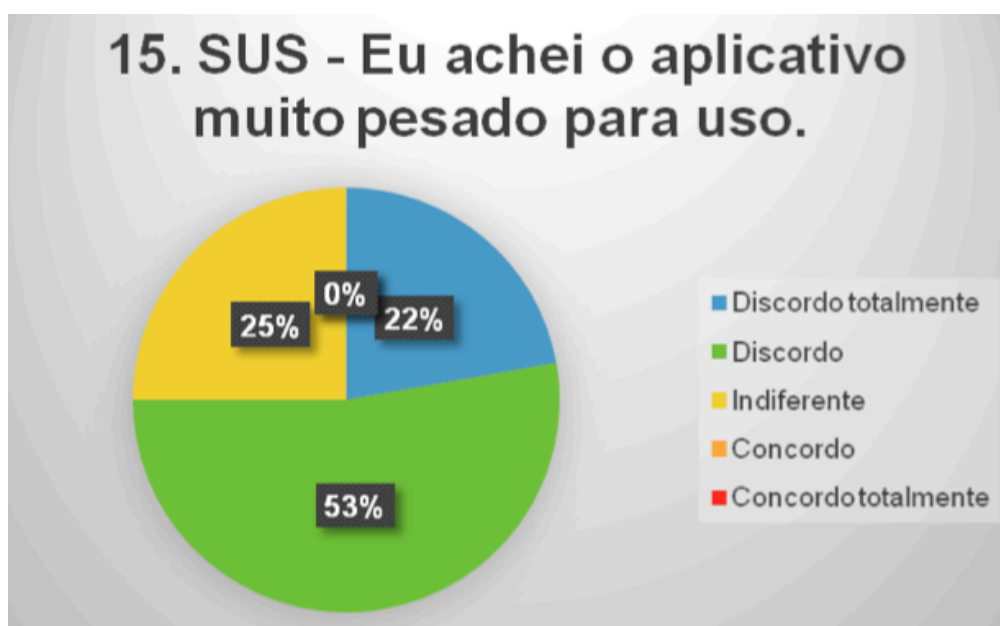


Gráfico 15: Resp. 15 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Pode-se considerar que a reunião de todos os pontos positivos destacados pelos voluntários dessa pesquisa passa segurança na utilização do aplicativo como demonstra o Gráfico 16.

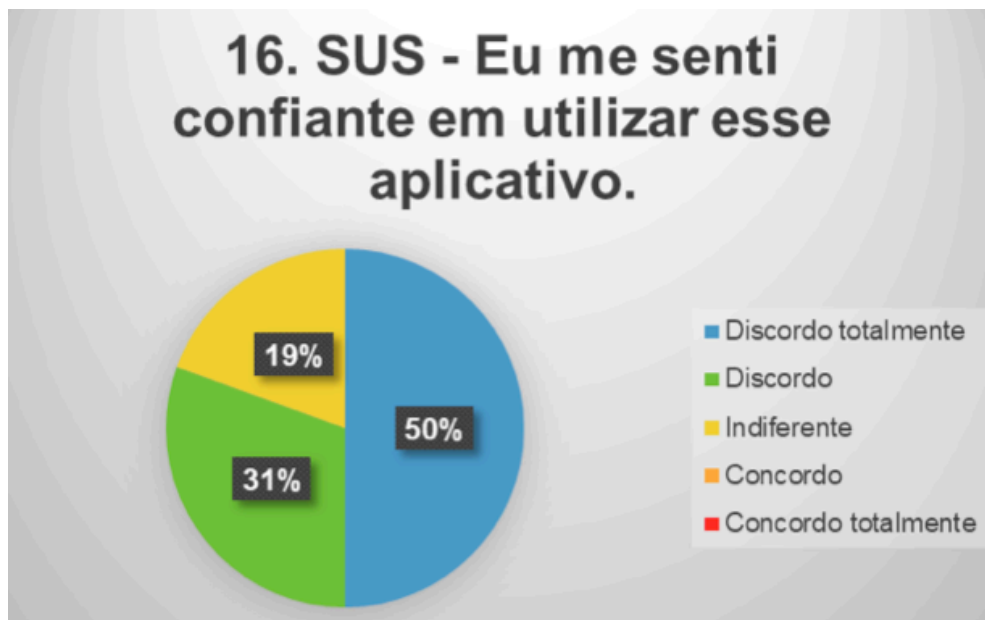


Gráfico 16: Resp. 16 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

Devido aos diferentes níveis de conhecimento e aproximação com a tecnologia, os percentuais das respostas demonstradas no Gráfico 17 se mostram bem equilibradas. Assim, 57% dos voluntários consideraram que foi preciso aprender muitas coisas para a utilização do aplicativo; outros 28% discordaram de tal afirmativa; e 14% não souberam responder, o que revela a importância do guia do usuário.

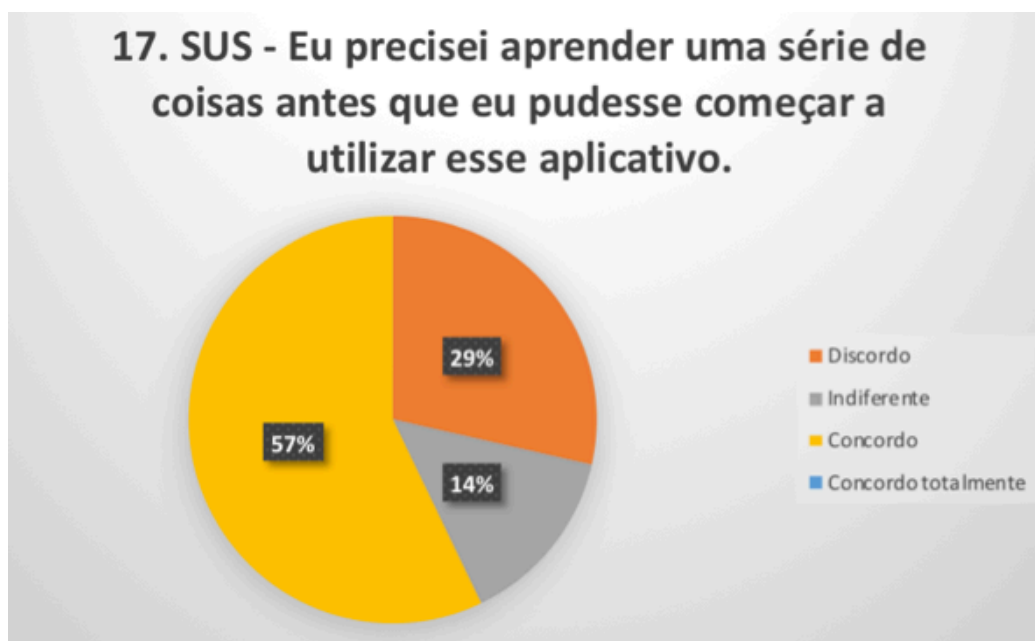


Gráfico 17: Resp. 17 questionário. Parte 2. Fonte: Autora

4.3 Pontos positivos, negativos e sugestões

Na terceira e última parte do questionário aplicado, foi proposta uma pergunta que levasse a respostas abertas acerca dos pontos positivos, negativos e sugestões.

Entre as respostas abertas pode-se destacar como as mais relevantes aquelas que apontavam como um ponto negativo e/ou sugestão de melhoria, as que ressaltavam a possibilidade de utilizar o aplicativo *off line* (sem internet).

P5: Gostaria que não precisasse de internet.

P23: [...] não consegui assistir aos vídeos, pois a internet caiu.

As outras respostas ressaltaram a facilidade da utilização do aplicativo, a grande ajuda para a organização dos exames e o anseio que o aplicativo esteja disponível para *download*.

P34: Gostei de testar e espero que a Doutora coloque à disposição de todos os pacientes.

P32: Esclareceu minhas dúvidas da cirurgia.

P28: Fácil compreensão.

P17: Acredito que será de grande ajuda aos pacientes com glaucoma e espero ter acesso ao aplicativo.

P16: Aplicativo fácil de compreender.

P12: Fácil de usar e visual agradável.

P6: Agradável e fácil.

P3: Fácil de usar gostei da proposta.

P2: boa ideia sempre esqueci os exames na consulta.

5. DISCUSSÃO

Conforme pesquisa realizada pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp mais da metade dos pacientes portadores de glaucoma tem pouco conhecimento sobre a doença. Os resultados foram considerados alarmantes em ambos os países. Nos Estados Unidos, 44% dos portadores de glaucoma não sabiam responder “o que é glaucoma” ou “qual a sua classificação”. No Brasil, esse número salta para 49% (SILVA, 2004).

Foi o que se comprovou no resultado da primeira pergunta do questionário deste estudo. Ao questionar os voluntários sobre a classificação do seu glaucoma, cerca de 53% não souberam responder com clareza. Quando compara-se os números deste estudo com os números do estudo feito em conjunto pelas faculdades brasileira e norte-americana, pode ser verificado que os valores de ambas as pesquisas estão extremamente aproximados. Mesmo com um intervalo de tempo de seis anos, a desinformação persiste entre os portadores de glaucoma.

A adesão ao tratamento está completamente ligada à administração correta de todas as recomendações e ao uso correto das medicações. Um dos fatos geradores da não adesão ao tratamento está correlacionado com a falta de organização do paciente com seus exames, o tratamento e o seu conhecimento acerca da doença e das consequências do seu não tratamento correto, uma vez que a não adesão ao tratamento está associada à progressão do dano glaucomatoso (ISABEL, 2015).

Quando as perguntas foram referentes ao tratamento e aos exames do paciente, os resultados não foram de acordo com o revelado na primeira pergunta. Quando perguntados sobre se saberiam qual(is) o(s) nome(s) do(s) colírio(s) que faziam uso, 78% dos pacientes tinham conhecimento do nome do colírio que utilizavam. Porém, quase 60% não tinham segurança se detinham conhecimento suficiente sobre o glaucoma. Isso demonstra uma insegurança muito grande dos pacientes frente ao conhecimento que os mesmo tinham. Nessa mesma linha de insegurança, foi revelado um grande descontrole referente à organização dos seus exames, como também na adesão ao tratamento, quando do momento e maneira certa de aplicar o colírio. Assim é demonstrado que mais da metade dos pacientes (67%) não guardam corretamente todos os seus exames, e 56% não pingam o colírio corretamente ou na hora devida. Estes dados podem revelar a causa da grande falta de adesão dos pacientes a um tratamento correto e eficiente.

Uma boa relação médico-paciente é essencial para o resultado de qualquer tratamento, e boa parte dessa relação é oriunda da empatia criada no instante da

consulta. Não há uma escola sobre isso. Ter respeito, capacidade de ouvir o paciente e entender a demanda que ele está apresentando ao médico é essencial, porque nem sempre essa necessidade está explícita nas palavras propriamente ditas pelo paciente. Quando a relação médico-paciente acontece, todos são beneficiados (DONIZETE, 2009).

Quando perguntados se já realizaram um tratamento sem entender do que realmente se tratava, cerca de 86% responderam negativamente. Ou seja, revela-se a grande importância do bom relacionamento entre paciente e médico, para que o portador de glaucoma tenha a plena certeza do tratamento/exame que o mesmo vem passando.

O mercado de aplicativos é extremamente competitivo e, principalmente para os aplicativos móveis, não é nada anormal que a concorrência seja formada por empresas do mundo inteiro. Sendo assim, além de fazer com que o aplicativo funcione bem tecnicamente, também é preciso agradar aos usuários, pois, caso eles tenham experiências negativas com o aplicativo, mesmo que seja no primeiro uso, eles podem nunca mais voltar a executá-lo. Por isso, é necessário que o *app* seja testado e avaliado completamente, para que existam mais chances de conseguir atingir o sucesso na aceitação do aplicativo (PERRY, 2012).

A aceitação do público alvo é um ponto extremamente importante quando falamos de aplicativos. Assim, quando perguntamos aos pacientes se estes tinham o interesse de utilizar o aplicativo diariamente, foi demonstrado que o aplicativo despertou o interesse de 61% dos pacientes em utilizá-lo frequentemente, sendo que 22% se mostraram muito interessados. O que pode resultar em um nível de aceitação do aplicativo de 83%, sendo este um ótimo nível.

Quando se pergunta sobre a complexidade do aplicativo, 83% dos pacientes tiveram uma visão positiva neste aspecto, achando o aplicativo completamente livre de complicações. Isto mostra que um dos grandes objetivos na criação do aplicativo foi atingido. Quando o assunto foi sobre a usabilidade, 97% dos pacientes acharam o aplicativo fácil de ser utilizado.

Como todo software, um aplicativo pode apresentar algum tipo de problema, ou algumas pessoas podem sentir dificuldade na sua utilização, fazendo-se necessário o auxílio de um suporte técnico. Quando questionado aos pacientes sobre a necessidade de um suporte técnico para ajudá-los a resolver problemas ou auxiliá-los no uso do aplicativo, 100% deles alegaram não precisar de suporte técnico para utilizar o aplicativo. Isso decorre da integralidade satisfatória das ferramentas do aplicativo, uma vez que igualmente 100% dos voluntários consideraram as funções bem integradas. Novamente a

totalidade achou que o aplicativo é bastante consistente, livre de dificuldades ou bloqueios.

Devido aos diferentes níveis de conhecimento e aproximação com a tecnologia, os percentuais das respostas da pergunta sobre se o paciente teve ou não que aprender várias coisas para usar o aplicativo, mostram-se bem equilibradas. Assim, 57% consideraram que foi preciso aprender muitas coisas para a utilização do aplicativo; outros 28% discordaram de tal afirmativa e 14% não souberam responder, o que nos revela a importância do guia do usuário.

Comparando com os aplicativos existentes voltados para o público com glaucoma, constata-se que o app “Wills Eye” é em inglês e não contém a função de armazenamento de exames que o GlaucoCheck oferece. O app “Viver +” possui nos lembretes apenas os colírios da marca Allergan e também não possui aba para tirar dúvidas ou incluir os exames. O app “Simulador de visão” não possui alarme para instilar os colírios, nem possui o recurso para armazenar os exames.

Pode-se considerar que as reuniões de todos os pontos positivos destacados pelos pacientes dessa pesquisa transmitem segurança na utilização do aplicativo, alta aceitação do mesmo, funcionalidade e usabilidade.

Para os portadores de glaucoma, o GlaucoCheck traz a opção de programar alarmes para a aplicação do colírio na hora certa, uma ferramenta que possibilita o arquivamento dos seus exames, assim facilitando tanto a vida do paciente quanto a do seu médico. O aplicativo é um aliado fundamental na adesão ao tratamento e na conscientização da população, através dos seus canais interativos com vídeos autoexplicativos e *chat* de perguntas e respostas, em que a população em geral pode ter suas dúvidas respondidas por médicos especializados na doença.

De acordo com a metodologia utilizada, foi possível registrar grande aceitação dos usuários frente ao aplicativo, que se revelou de fácil manuseio, com um *layout* totalmente interativo e descomplicado, que facilita muito o seu uso até por aqueles que não têm tanta intimidade com as novas tecnologias. Por outro lado, um ponto que merece ser atendido posteriormente é a disponibilidade do aplicativo no modo *offline* (sem internet).

Por fim, é importante ressaltar que o glaucoma é uma doença grave para a qual não existe cura; sendo assim, é importante que seja rastreado precocemente, diagnosticado e tratado corretamente, para que suas complicações não progridam ou então sejam retardadas ao máximo, proporcionando a uma melhor qualidade de vida aos

seus milhões de portadores. Foi com este pensamento que o presente estudo foi realizado, e o GlaucoCheck criado e avaliado.

6. CONCLUSÃO

Foi possível desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis, compatível com as plataformas iOS e Android, com a finalidade de conscientizar os pacientes acerca do glaucoma, favorecer a adesão destes ao tratamento, possibilitar o arquivamento de exames e o esclarecimento interativo de suas dúvidas.

O aplicativo passou por testes com voluntários do Hospital Geral de Fortaleza do Ministério do Exército – HgeF, sendo constatada a usabilidade do aplicativo, livre de falhas e dificuldades, sem a detecção de nenhum erro. Uma importante sugestão foi para que o aplicativo possa ser usado *offline* (sem internet). No geral, todos os voluntários adaptaram-se tranquilamente ao aplicativo. Em versões futuras do aplicativo, os dados dos pacientes poderão ser enviados ao seu médico ou com quem ele deseje compartilhar, assim como acessá-los mesmo quando não estiverem com o celular disponível através do backup em sistema de armazenamento de arquivos virtuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAG - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PORTADORES DE GLAUCOMA, AMIGOS E FAMILIARES. Disponível em: < <http://www.abrag.org.br> > Acesso em 11 de Abril de 2018.

ALLINGHAM RR, Damji KF, Freedman SF, Moroi SE, Rhee DJ, Shields B. Shields **Textbook of Glaucoma**. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

ALMEIDA, Homero; Suzuki Junior, Emilio; Sakata, Lisandro; Torres, Rogério. **Gonioscopia: proposta de classificação (APIC) Rev Bras Oftalmol**. 2010; 69 (5): 332-41

BAPTISTA, S. **Estatística Básica - a Arte de Trabalhar com Dados**. Campus; 2009

BASTOS, B; Ferrari, D. **Internet e educação ao paciente**. Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol.,2011: v.15, n.4, p. 515-522.

BUSCHE S, Gramer E. **Improved eyedrop administration and compliance in glaucoma patients**. A clinical study. Klin Monatsbl Augenheilkd. 2007; 211(4):257-62. Id: Ger.

CAPRIOLI J. **The treatment of normal-tension glaucoma**. Am J Ophthalmol. 1998;126:578-81

COSTA VP, Vasconcelos JPC, Pelegriano M, Kara-José N. **O que os pacientes sabem sobre glaucoma?** Arq Bras Oftalmol. 2005; 58: 36-41.

DAVIS SA, Sleath B, Carpenter DM, Blalock SJ, Muir KW, Budenz DL. **Drop instillation and glaucoma**. Curr Opin Ophthalmol. 2018 Mar;29(2):171-177.

DOSHI V, Ying-Lai M, Azen SP, Varma R. **Sociodemographic, family history, and lifestyle risk factors for open-angle glaucoma and ocular hypertension**. The Los Angeles Latino Eye Study. Ophthalmology. 2008;115:639-47 e2.

DONIZETE, F. **Empatia, Relação Médico-paciente e Formação em Medicina: Um Olhar Qualitativo**. Campinas – SP. 2015

FRIEDMAN DS, Jampel HD, Munoz B, West SK. **The prevalence of open-angle glaucoma among blacks and whites 73 years and older: the Salisbury Eye Evaluation Glaucoma Study**. Arch Ophthalmol. 2006;124:1625-30

GERSTBERGER, A. **Um Olhar Etnomatemático Acerca da Utilização dos Smartphones nos Processos de Ensino no Ensino Fundamental**. Lajeado – RS. 2017.

GUEDES, R.; Guedes, P. **Résultats de la première campagne de prévention du glaucoma dans la ville de Juiz de Fora – MG au Brésil**. J Fr Ophtalmol. v. 26, n. HS1, p. 1S280, 2003.

ISABEL, A; Miguel, M; Fonseca, C. **Dificuldades no cotidiano dos pacientes com glaucoma avançado- avaliação objetiva com registro em vídeo.** Rio De Janeiro – RJ. 2015.

IUTAKA, Natalia; Grochowski, Rubens; Kasahara, Niro. **Correlation between Visual Field Index and Other Functional and Structural Measures in Glaucoma Patients and Suspects .** *J Ophthalmic Vis Res* 2017; 12(1): 53–57

JORNAL DA USP. **Glaucoma é o Maior Ladrão da Visão.** Disponível em:< <http://jornal.usp.br/atualidades/glaucoma-e-o-maior-ladrao-da-visao>> Acesso em: 09 de Abril de 2018.

MANTRAVATI,A; Vadhar N. **Glaucoma.** *Prim Care.* 2015 Sep;42(3):437-49.

NASCIMENTO, R; et al. **Localização e frequência das alterações de campo visual no glaucoma primário de ângulo aberto na estratégia SITA (Swedish Interactive Threshold Algorithm).** *Arq. Bras. Oftalmol.* 2005, vol.68, n.5, pp.661-665.

PERALTA E, Muir KW, Rosdahl JA. **Systematic Review of Knowledge Assessments for Glaucoma Patients.** *Semin Ophthalmol.* 2018;33(3):377-388.

PERRY, G; Eichler, M; Resende, L. **Usability evaluation of Mobiteste, an educational application for mobile devices.** São Paulo – SP. 2012.

SAKATA, K; et al. **Glaucoma project - partials results 2000 in the region of Piraquara - PR.** *Arq. Bras. Oftalmol.* vol.65 no.3 São Paulo June 2002

SAURO, J. Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). **Measuring Usability**, p.1-5, 2011.

SCHULZER M, Drance SM, Carter CJ, Brooks DE, Douglas GR, Lau W. **Biostatistical evidence for two distinct chronic open angle glaucoma populations.** *Br J Ophthalmol.* 1998;74:196-200.

SILVA, F; et al. **Sensibilidade e especificidade dos classificadores de aprendizagem de máquina para o diagnóstico de glaucoma usando Spectral Domain OCT e perimetria automatizada acromática.** *Arq. Bras. Oftalmol.* 2013, vol.76, n.3, pp. 170-174.

SILVA, J; Araujo, M.E. **Conhecimentos sobre prevenção e tratamento de glaucoma entre pacientes de unidade hospitalar.** *Arq Bras Oftalmol.* 2004;67(5):785-90

SNG A, Ang M, Barton K. **Central corneal thickness in glaucoma.** *Curr Opin Ophthalmol* 2017, 28:120 – 126

VAIDERGORN PG, Olyntho Júnior MAC, Gomes MR, Malta RFS. **Efeito da instilação correta de colírios sobre a pressão intraocular de pacientes com glaucoma.** *Arq Bras Oftalmol.* 2003; 66(5): 617-9.

World Health Organization. Blindness e vision impairment prevention. Disponível em: <<http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/index6.html>> Acesso em 10 de Abril de 2018.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) senhor (a) está sendo convidado (a) para participar, de forma voluntária, da pesquisa intitulada: **___Avaliação da usabilidade de um aplicativo para Glaucoma em Pacientes do Hospital Geral do Exército de Fortaleza___**, que está sob a responsabilidade do pesquisador: **Paula Soares de Mattos Carneiro** e tem como objetivos: testar a usabilidade de um aplicativo para o acompanhamento de glaucoma e definir falhas no aplicativo e como podemos melhora-lo para futuros usuários.

Para isso precisamos que o senhor (a), responda algumas perguntas contidas na nossa questionario, suas resposta serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas.

Esta pesquisa em nenhum momento permitira que o paciente seja exposto a situações constrangedoras ou a algo com o qual não concordem ou que não desejem. Os sujeitos da pesquisa serão questionados sobre a usabilidade do aplicativo, o desing, se o paciente apresentou facilidade de usar, se ele registrará seus exames e consultas no aplicativo, se os videos forem instrutivos e se acrescentou conhecimento acerca da doença e se ele recomendaria o aplicativo para outros pacientes.

Outro risco que pode ocorrer sera atraso no retorno da consulta para seu domicilio, pois o questionário demorara entre cinco e quinze minutos para ser concluido. Pode haver risco de constrangimento caso o paciente ao ser questionado se possui um smartphone sinta-se ofendido e risco de constrangimento caso o paciente não saiba ler e não consiga usufruir do aplicativo em todas as suas funções. Aceita-se que o Sr. (a) interrompa o procedimento se assim desejar. A sua participação é de caráter **voluntário**, isto é, a qualquer momento o (a) Sr. (a) pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participa e retirar seu consentimento, entrando em contato com a responsável pela pesquisa pelo telefone (85)99646-3333_. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é formado de um grupo de profissionais de diversas áreas, cuja função é avaliar as pesquisas com seres humanos. O CEP foi criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa e também, dos pesquisadores. Qualquer dúvida ética o Sr. (Sra.) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do da Universidade Christus, fone: 3457 5300. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é feito em duas vias, no qual o Sr. (Sra.) terá uma via e não terá nenhum custo ou quaisquer compensações financeiras.

Fortaleza, 04 de Novembro de 2016

Participante da pesquisa:

Digitais caso não assine

Pesquisador responsável pela coleta dos dados

Rubrica:

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO GLAUCCHECK

Questionário GlaucoCheck

PARTE 1 - Sobre a doença

1 Você sabe qual a classificação do seu glaucoma?	Não tenho certeza	Glaucoma Primário de ângulo aberto	Glaucoma de Ângulo Estreito ou	Glaucoma Congênito	Glaucoma secundário
2 Quanto tempo desde que descobriu ser portador de glaucoma?	0-5 anos	6-10 anos	11-20	21-25 anos	>25 anos
3 Você sabe o nome de todos os colírios que usa?	SIM	NÃO			
4 Você acredita possuir conhecimento suficiente sobre sua doença?	SIM	NÃO			
5 Você tem todos os resultados de seus exames guardados?	SIM	NÃO			
6 Você pinga corretamente os colírios?	Sempre	Quase sempre	As vezes	Raramente	
7 Você já realizou algum tratamento sem entender realmente do que se tratava?	SIM	NÃO			

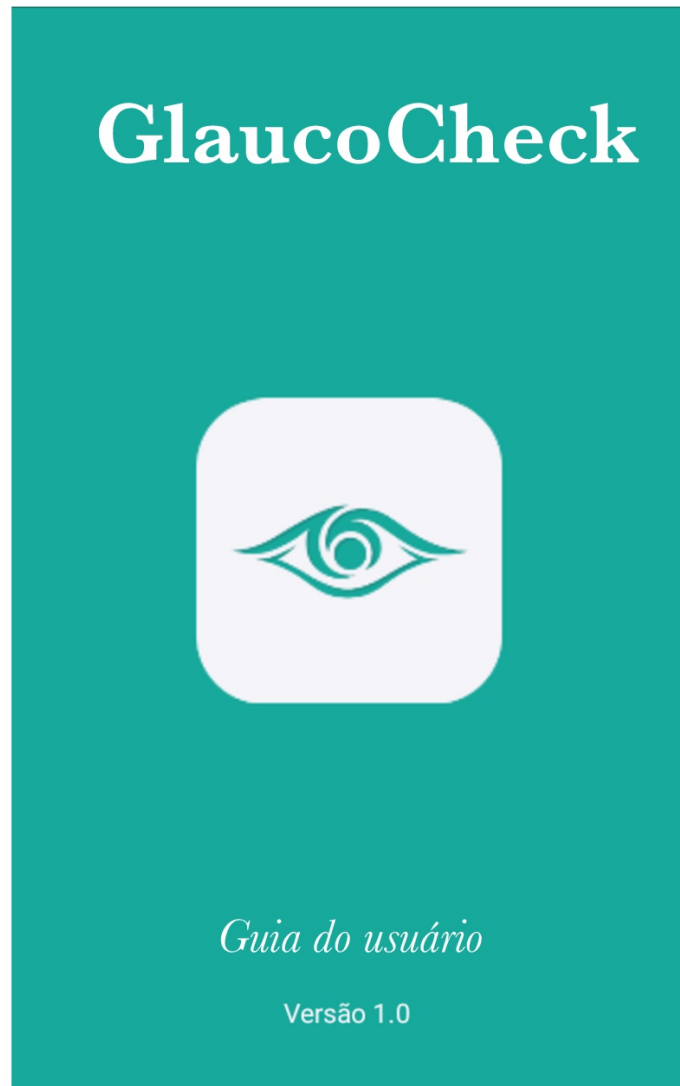
PARTE 2 - Questionário SUS

8 Eu acho que gostaria de usar este aplicativo frequentemente.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
9 Eu achei o aplicativo desnecessariamente complexo.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
10 Eu achei o aplicativo fácil para usar.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
11 Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este aplicativo.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
12 Eu achei que as diversas funções neste aplicativo foram bem integradas.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
13 Eu achei que houve muita inconsistência neste aplicativo.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
14 Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse aplicativo rapidamente.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
15 Eu achei o aplicativo muito pesado para uso.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
16 Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
17 Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse começar a utilizar esse aplicativo.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente

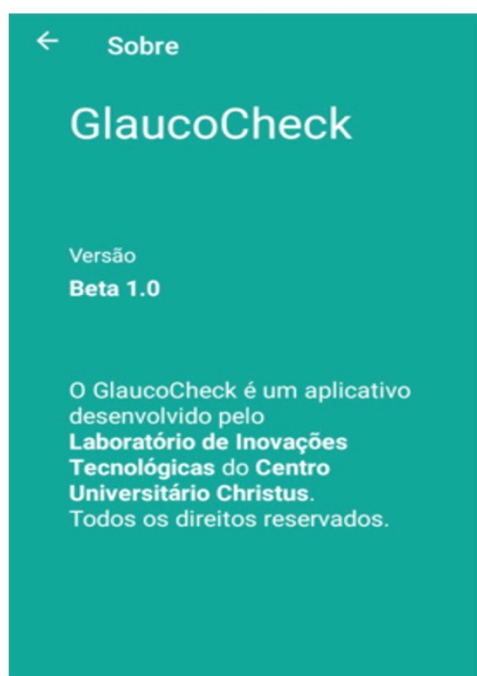
PARTE 3 - Outras informações

18 Quais os pontos positivos, negativos e sugestões sobre a aplicação que você usou?					
--	--	--	--	--	--

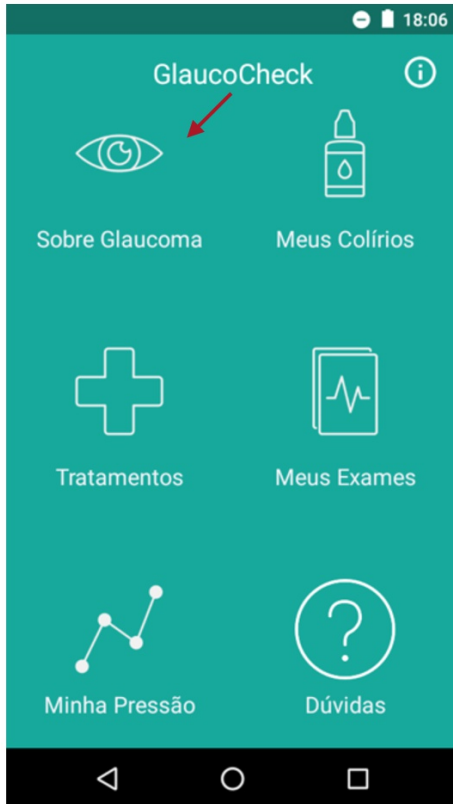
APÊNDICE C – GUIA DO USUÁRIO



Este aplicativo foi desenvolvido com a intenção de facilitar a vida dos pacientes com glaucoma, contribuindo com vídeos instrutivos, armazenamento de exames, curva pressórica e aba para as dúvidas mais frequentes. À seguir, ensinaremos como navegar no nosso aplicativo. Após ler este manual, espero que possam navegar por todas as funções do aplicativo, assim como os vídeos e ao final responder ao nosso questionário de avaliação. Todas as suas respostas serão confidenciais.



Para acessar a primeira sessão do aplicativo:

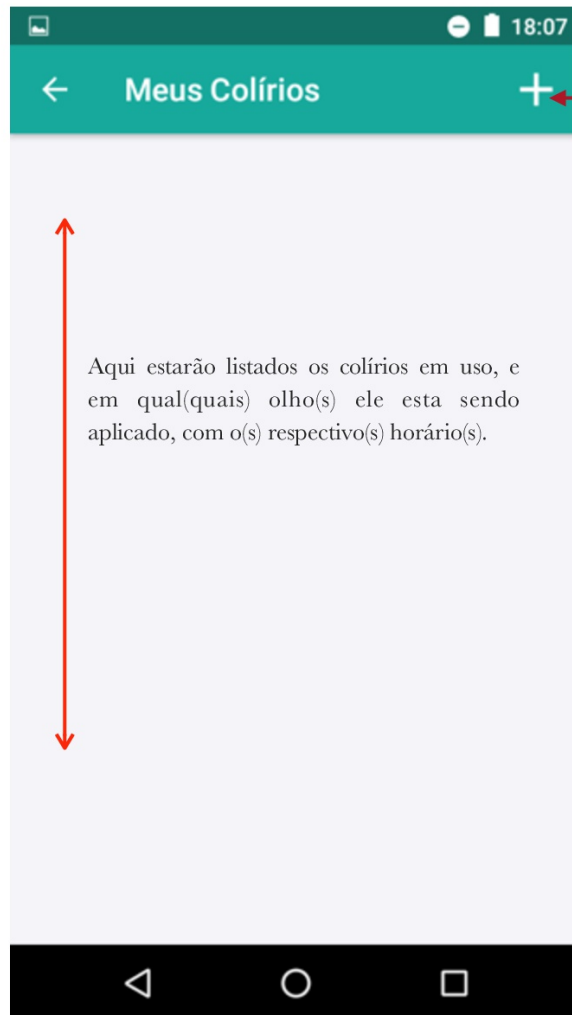


1. Clicando em “Sobre Glaucoma”, aparecerá a próxima tela

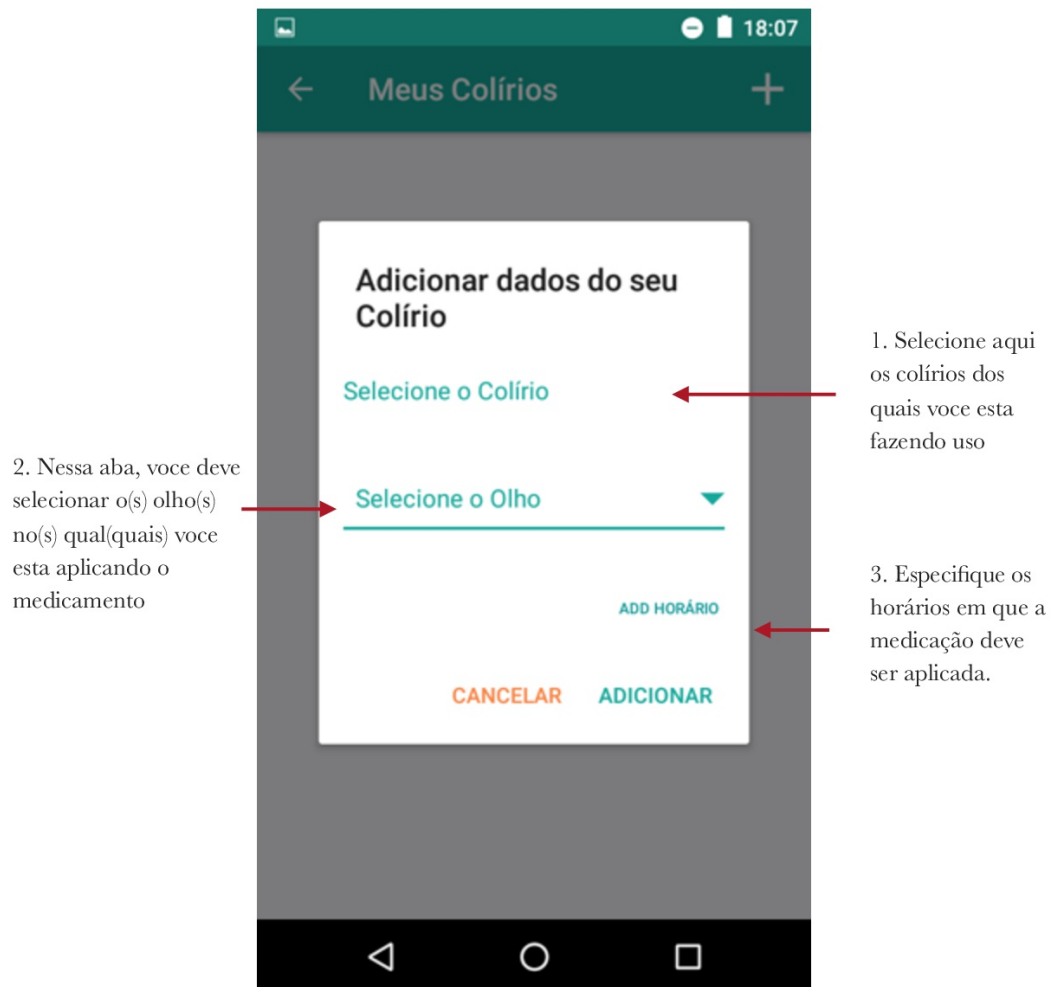


2. Ao clicar em cima dos vídeos você será direcionado para os vídeos.
3. Ao clicar na seta, retornará para a “Tela inicial”.

Ao retornar para a tela inicial, clique na próxima sessão “Meus colírios”.

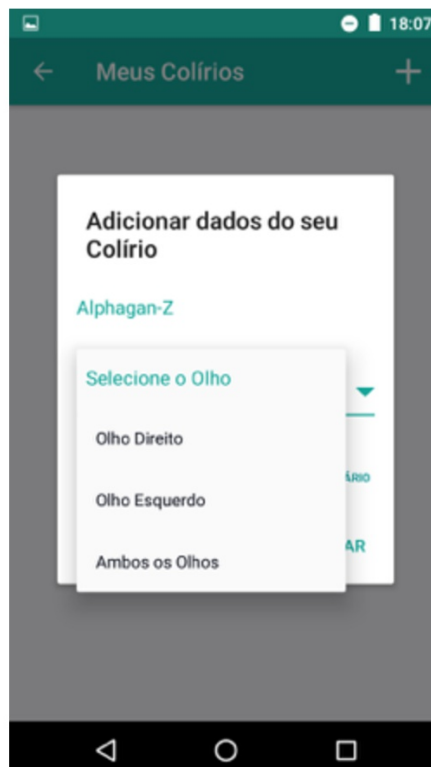


Neste botão voce poderá adicionar os colírios que esta utilizando para melhor acompanhamento

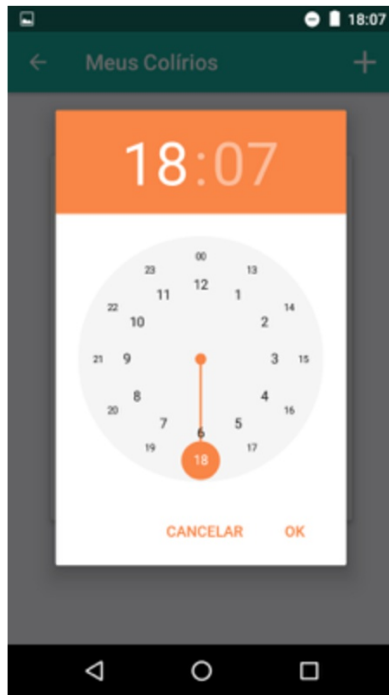




1. Aqui estão listados os colírios para tratamento de glaucoma. Selecione aqueles que você está utilizando.



2. Nesta aba, você pode selecionar o(s) olho(s) no(s) qual (quais) você está aplicando o medicamento.



3. Nesta parte, você deve selecionar os ponteiros do relógio de acordo com o horário de aplicação do colírio.

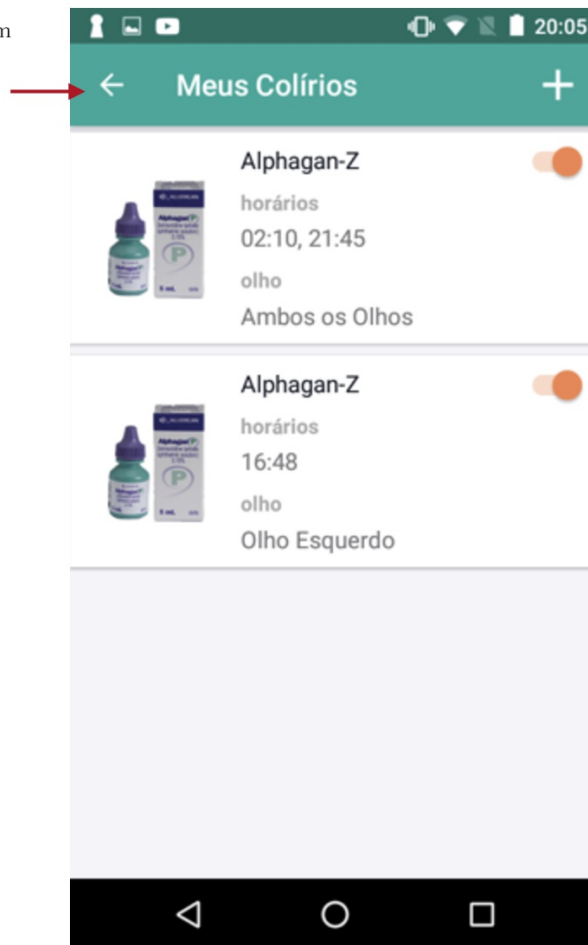


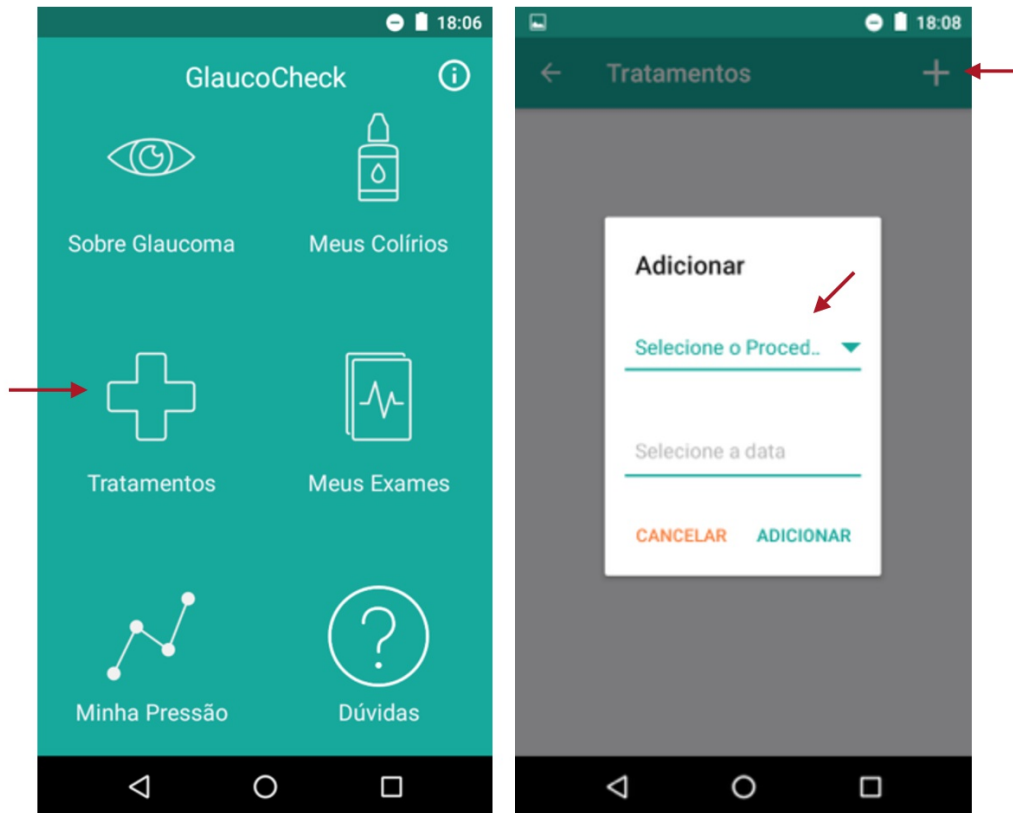
Após ter selecionado:

1. O colírio
 2. O(s) olho(s) de aplicação
 3. O horário de aplicação
- Aperte em ADICIONAR

Assim, poderão ser vistos os medicamentos selecionados, com seus respectivos olhos de aplicação e horários de aplicação.

Nesta seta, você tem a opção de retornar ao menu inicial e escolher a próxima sessão do aplicativo





1. Clicando em “Tratamento”,
aparecerá a próxima tela

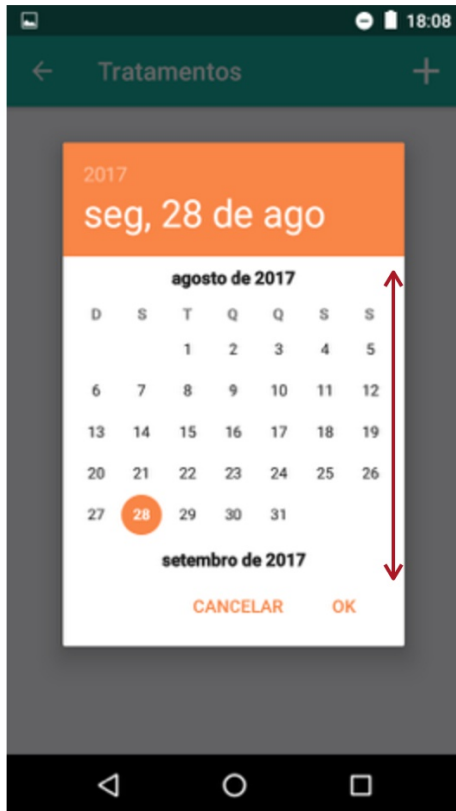
2. Clique na seta “+”
3. Clique em “Selecione o Procedimento”



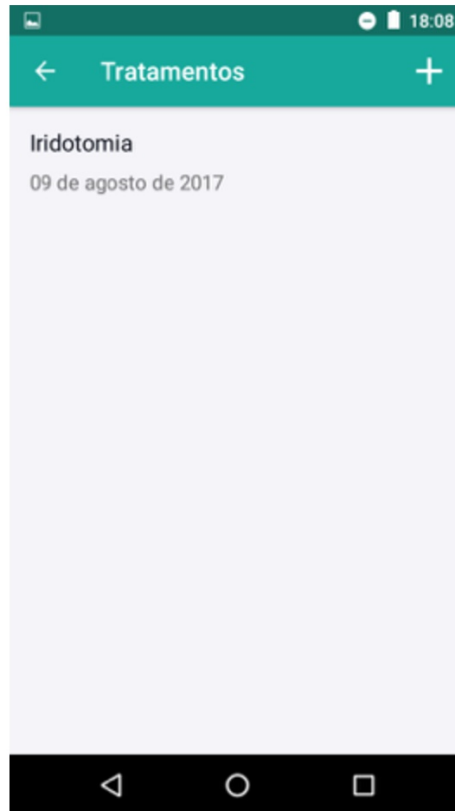
1. Selecione qual procedimento já foi realizado



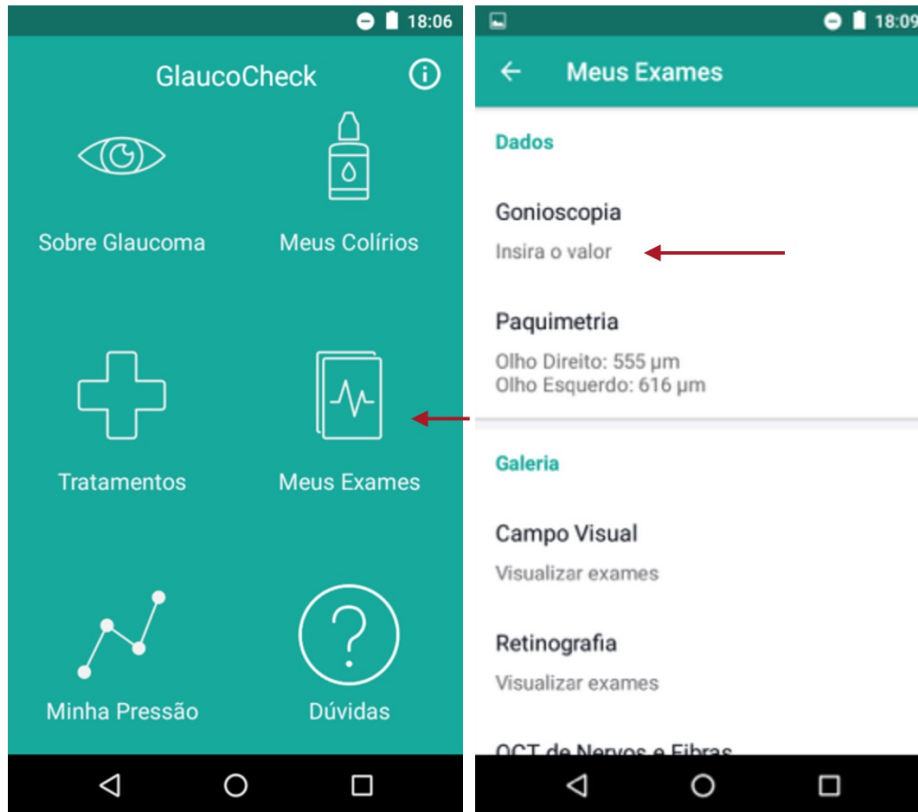
2. Insira a data em que foi realizado o procedimento



1. Ao rolar com o dedo para cima e para baixo, você pode alterar o mês e o ano em que foi realizado o procedimento.

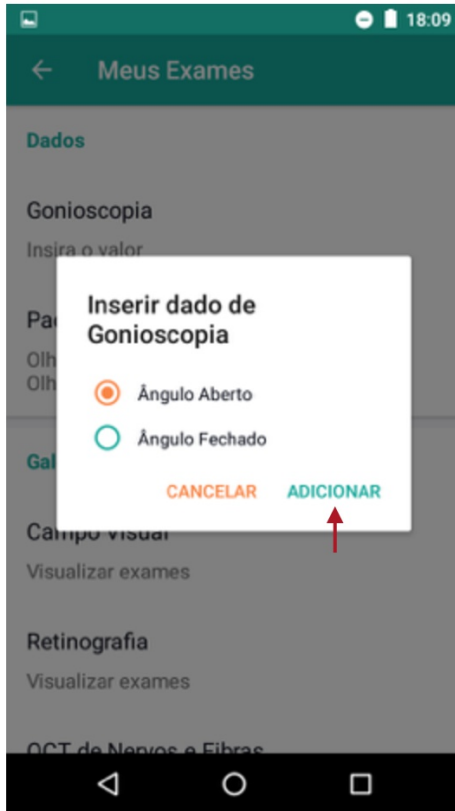


3. Os procedimentos que já realizou apareceram em ordem alfabética.
4. Ao clicar novamente sobre o “+”, pode adicionar inúmeros procedimentos.



1. Selecione a aba “Meus Exames”

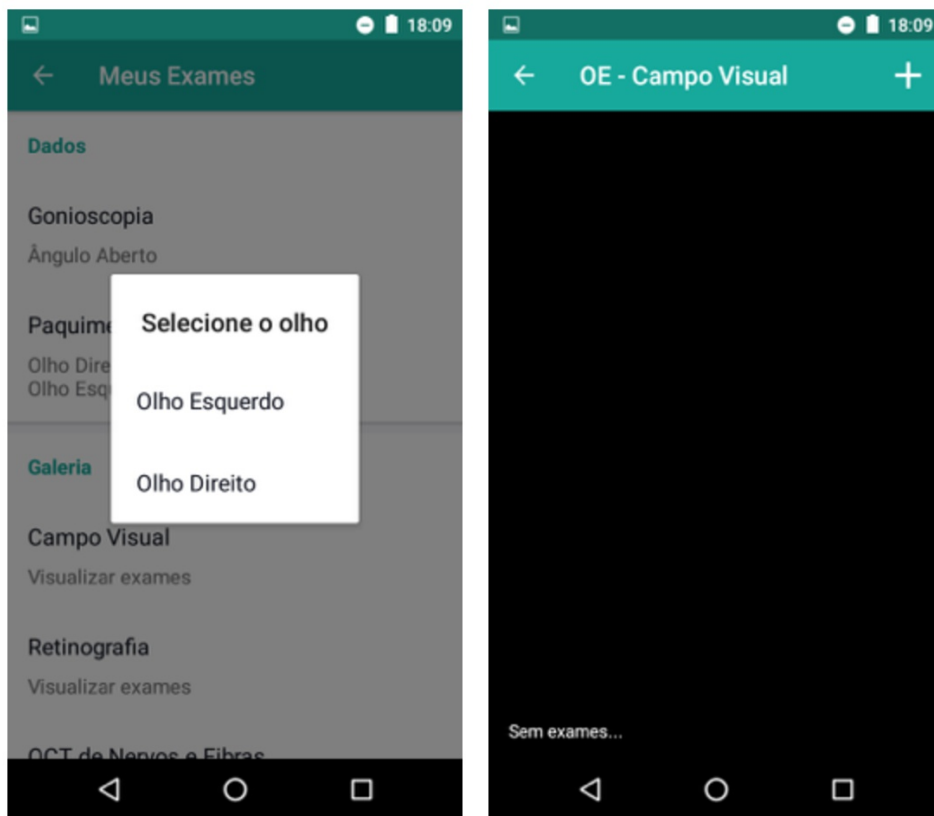
2. Clicando sobre o ícone “Gonioscopia”, você poderá escolher como é anatomia do ângulo de drenagem do seu olho.



1. Selecione se é “aberto”, “fechado” ou “estreito”
2. Clique em adicionar
3. Retorne para inserir os demais exames



1. Após selecionar o ícone “Paquimetria”, você poderá inserir o valor encontrado em seu exame, que indica a espessura de sua córnea
2. Clique em adicionar
3. Retorne para inserir os demais exames



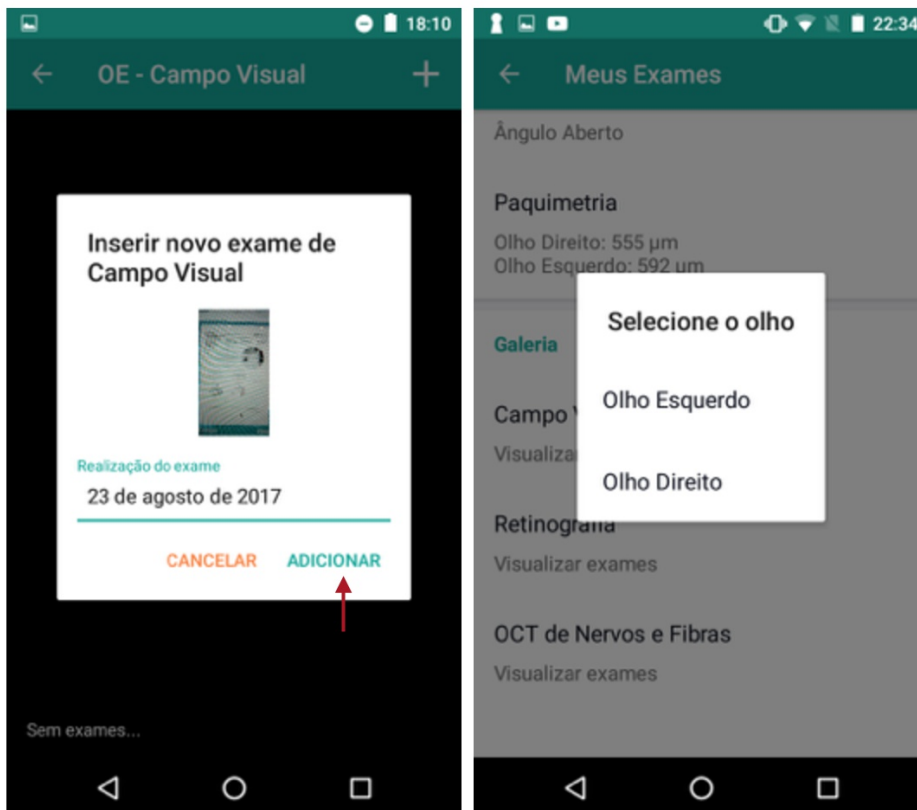
1. Clicando sobre o ícone “Campo visual”, você poderá armazenar todos os seus campos visuais em ordem cronológica para tê-los sempre no celular e facilitar acompanhar a progressão da doença
2. Selecione o olho que irá inserir o exame
3. Clique no ícone “+”



1. Ao clicar em cima da imagem da maquina fotográfica, o celular terá acesso à camera de seu celular
2. Bata a foto do exame, lembre-se qual olho foi selecionado
3. Adicione a data do exame.



4. Ao rolar com o dedo para cima e para baixo, você pode alterar o mês e o ano em que foi realizado o procedimento.



5. Clique em “adicionar” e o exame estará salvo
6. Clicando novamente no ícone “+”, você pode adicionar quantos exames desejar

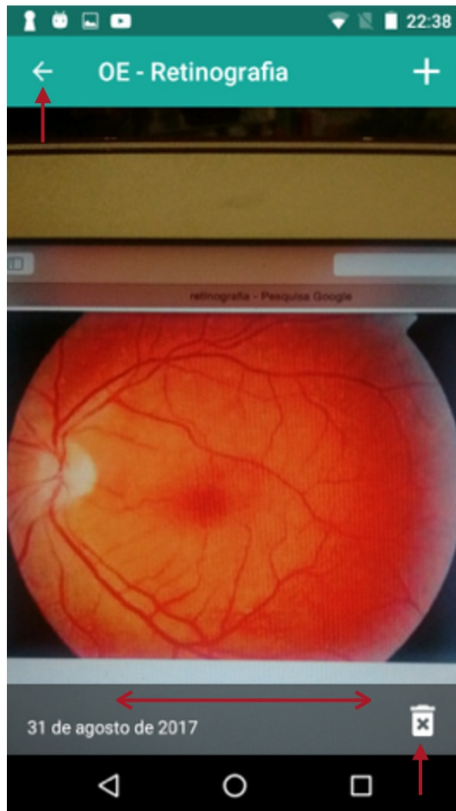
1. Clicando sobre o ícone “Retinografia”, você poderá armazenar as imagens do seu nervo óptico
2. Selecione o olho que irá inserir o exame



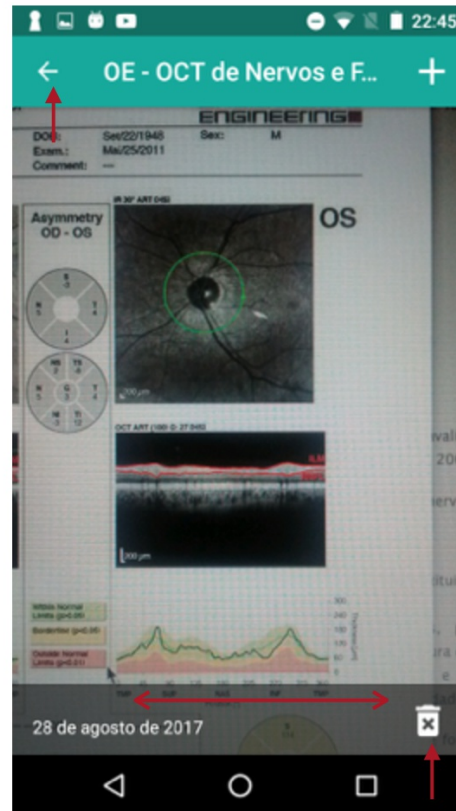
1. Ao clicar em cima da imagem da máquina fotográfica, o celular terá acesso à camera de seu celular
2. Bata a foto do exame, lembre-se qual olho foi selecionado
3. Adicione a data do exame.



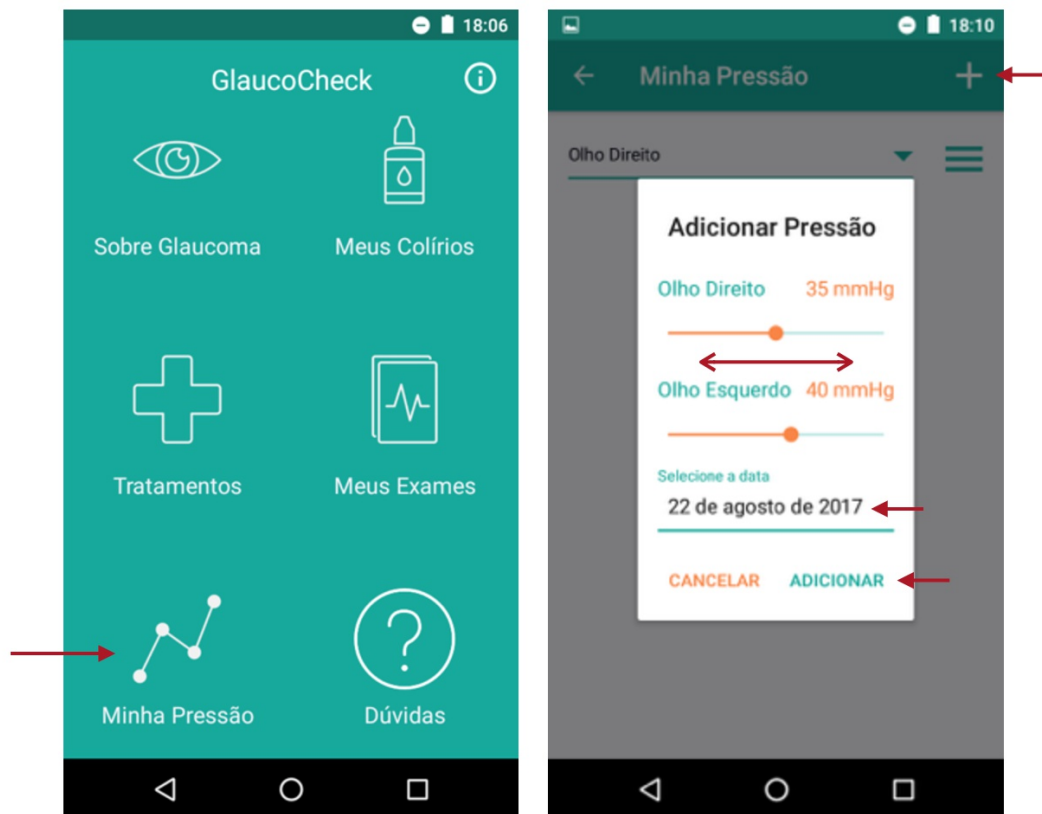
5. Clique em “adicionar” e o exame estará salvo
6. Clicando novamente no ícone “+”, você pode adicionar quantos exames desejar



1. Após inserir as fotos, você pode arrastar a imagem para a direita ou para a esquerda e assim visualizar os exames em ordem cronológica
2. Caso deseje excluir uma imagem, clique na imagem da lata do lixo
3. Para retornar à “Tela Principal”, clique na seta no topo da tela

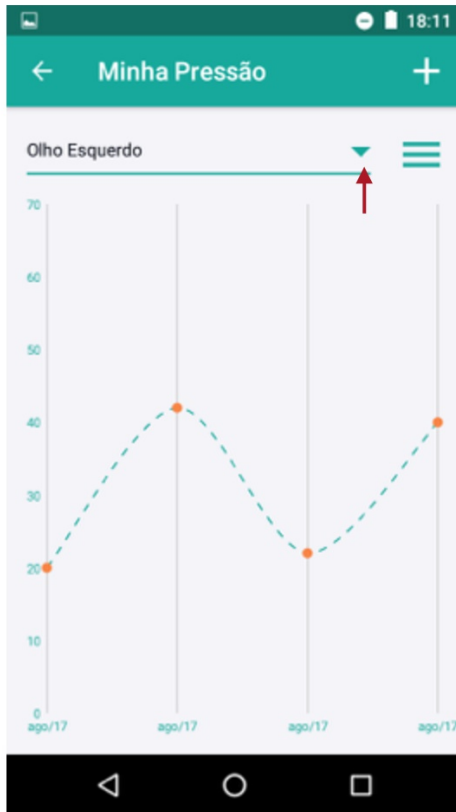


1. Todos os passos podem ser repetidos para o exame de OCT (tomografia do nervo optico)
2. Após inserir as fotos, você pode arrastar a imagem para a direita ou para a esquerda e assim visualizar os exames em ordem cronológica
3. Caso deseje excluir uma imagem, clique na imagem da lata do lixo
4. Para retornar à “Tela Principal”, clique na seta no topo da tela



1. Selecione a aba “Minha pressão”

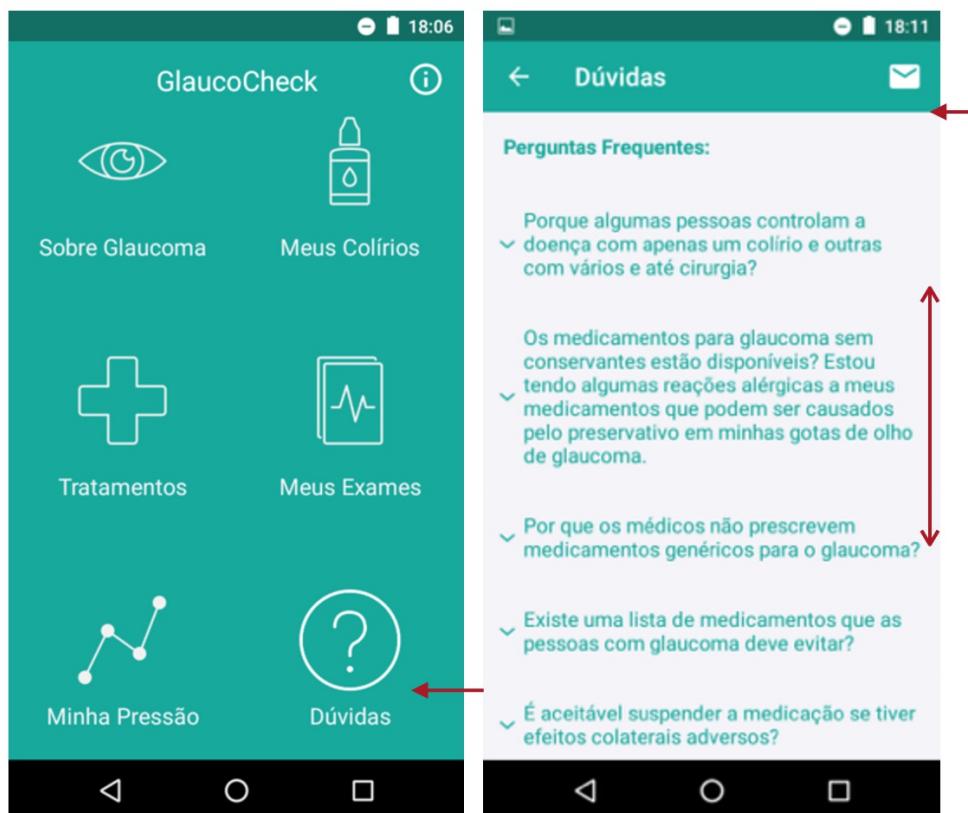
1. Clique no ícone “+”
2. Rolando para os lados, selecione o valor da pressão de cada olho
3. Insira a data da aferição da pressão
4. Clique em adicionar



1. Clique no ícone indicado na figura para selecionar o olho que deseja visualizar a curva da pressão



1. Clique na seta no canto superior para retornar à “Tela inicial”



1. Selecione a aba “Dúvidas”
2. Deslize a tela para cima e para baixo para ler as dúvidas pré-existentis
3. Clique no ícone do envelope para enviar por email sua dúvida para a equipe do GlaucoCheck.

Obrigado por testar o nosso aplicativo, após a navegação, solicitamos que você responda ao nosso questionário para contribuir com a próxima atualização do aplicativo. Reforçamos que todas as suas respostas serão mantidas em sigilo.

ANEXO A – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Saúde
Ministério da Saúde

Plataforma
Brasil

principal x sair

Público Pesquisador Alterar Meus Dados

Paula Soares de Mattos Carneiro - Pesquisador | V3.2

Sua sessão expira em: 39min 51

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de aplicativo para acompanhamento do Glaucoma com pacientes do Hospital Geral de Fortaleza.
Pesquisador Responsável: Paula Soares de Mattos Carneiro
Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 64961516.3.0000.5049
Submetido em: 15/04/2017
Instituição Proponente: Instituto para o Desenvolvimento da Educação Ltda-IPADE/Faculdade Christus
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_821264

- DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA