

Desenvolvimento de um Aplicativo Móvel Como Ferramenta Facilitadora no Processo de Ensino em Oftalmologia

Ingrid Cavalcante Sarquis¹,
Karla Angélica Silva do Nascimento²

Destaques:

- (1) Urgências oftalmológicas devem ser conduzidas corretamente por médicos generalistas.
- (2) Há carências na transmissão de conhecimento oftalmológico durante a graduação médica.
- (3) Aplicativos móveis permitem acesso rápido à informação e auxiliam nas tomadas de decisão.

RESUMO

O globo ocular apresenta diferenças funcionais e é muito sensível a agressões, exigindo atenção especial. Deve-se atentar às urgências oftalmológicas, que representam perigo de danos oculares, algumas vezes irreversíveis, devendo ser tratadas o mais rápido possível. Assim, buscou-se apresentar o desenvolvimento de um aplicativo móvel para orientar os médicos generalistas e oftalmologistas em condutas de urgências oftalmológicas. Trata-se de uma pesquisa de produção tecnológica para uso médico, quantitativa, descritiva e transversal. Durante a elaboração do aplicativo foi necessário aplicar um questionário com profissionais da área, visando a identificar o seu nível de contribuição nos diagnósticos em urgências oftalmológicas. Os resultados apontam respostas favoráveis ao aplicativo com enfoque nas condutas de urgências oftalmológicas, com presença de imagens e de fácil manuseio. O aplicativo apresenta-se como uma ferramenta de ensino, bem como nos diagnósticos, prevenção de danos, monitoramento e controle de complicações em urgências oftalmológicas.

Palavras-chave: globo ocular; emergência oftalmológica; guia digital; dispositivo móvel; suspeição diagnóstica.

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION AS A FACILITATING TOOL IN THE TEACHING PROCESS IN OPHTHALMOLOGY

ABSTRACT

The eyeball has functional differences and is very sensitive to aggression, requiring special attention. Attention should be paid to ophthalmic emergencies, which represent a risk of eye damage, sometimes irreversible, and should be treated as quickly as possible. The aim was therefore to develop a mobile application to guide general practitioners and ophthalmologists in dealing with ophthalmic emergencies. This is a quantitative, descriptive, cross-sectional study of technological production for medical use. During the development of the app, it was necessary to administer a questionnaire to professionals in the field in order to identify its level of contribution to diagnoses in ophthalmic emergencies. The results point to favorable responses to the app, which focuses on the conduct of ophthalmic emergencies, includes images and is easy to use. The app can be used as a teaching tool, as well as for diagnosis, damage prevention, monitoring and control of complications in ophthalmic emergencies.

Keywords: eyeball; ophthalmologic emergency; digital guide; mobile device; suspicion diagnosis.

¹ Centro Universitário Christus – Unichristus. Fortaleza/CE, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-3495-6433>

² Centro Universitário Christus – Unichristus. Fortaleza/CE, Brasil. <http://orcid.org/0000-0001-6103-2397>

INTRODUÇÃO

O globo ocular apresenta diferenças funcionais e é muito sensível a agressões, exigindo uma atenção especial. Sendo assim, deve-se atentar às urgências oftalmológicas, que representam um perigo iminente de danos oculares, algumas vezes irreversíveis, devendo ser tratadas o mais rápido possível.^{1,2}

Pesquisadores constataram em sua pesquisa que 5% das urgências médicas e 9% do atendimento médico global são de causas oftalmológicas. Além disso, detectaram também falta de conhecimentos sobre oftalmologia por parte de médicos não especialistas.³ Desse modo, é de fundamental importância que o médico generalista saiba conduzir rapidamente os pacientes com queixas oftalmológicas, uma vez que várias doenças clínicas apresentam algum grau de comprometimento ocular, como Diabetes Mellitus, hipertensão arterial sistêmica, entre outras. Pensando nisso, como o curso de Medicina no Brasil aborda a oftalmologia e manejo nas emergências oftalmológicas no ensino médico?

Apesar de atualmente existirem diretrizes nacionais para o currículo do ensino médico, ainda não há um padronização de ensino entre as instituições no Brasil. No que concerne às características da qualidade do atendimento inicial oftalmológico, estudo ressalta que existem deficiências que podem estar associadas a esse despreparo durante o curso de Graduação médica.⁴

A literatura nacional ainda é carente de pesquisas sobre as características do ensino oftalmológico durante a faculdade de Medicina. O que se sabe é que há falhas na formação e essas implicam um despreparo profissional.⁵ Em julho de 2013 foi criada a Associação Brasileira de Ligas Acadêmicas de Oftalmologia (Ablao) a fim de promover a integração social, política e científica dos discentes interessados em oftalmologia. A Ablao engloba aproximadamente 55 ligas acadêmicas de oftalmologia associadas, e encontra-se presente em todas as regiões do Brasil, representando um importante órgão estudantil.⁴

Em uma das maiores e mais recentes pesquisas estatísticas sobre o conhecimento oftalmológico na formação do médico geral, foram coletados 242 questionários em 12 Estados brasileiros. Encontrou-se que 43% dos alunos pesquisados fazem parte da liga de oftalmologia da sua instituição, mas não planejam seguir a carreira de especialista. Associa-se a vontade dos alunos de participarem das ligas acadêmicas como uma forma de aprender mais sobre o assunto, complementando seus conhecimentos de forma extracurricular. Tal fato pode ser confirmado pelo estudo, uma vez que 95,9% dos alunos responderam que consideram a oftalmologia importante na sua formação como médico geral.⁴

O Censo de 2021 do Conselho Brasileiro de Oftalmologia avaliou a quantidade de oftalmologistas por habitante nas diferentes regiões do país. Para uma população de 211.755.692 habitantes em 2020 segundo o IBGE, existiam 19.471 indivíduos médicos oftalmologistas, ou seja, um oftalmologista para cada 10.875 habitantes no Brasil, enquanto em 2000, ano em que foi realizado o primeiro censo da especialidade, a relação era de 1: 17.620. Quando analisados por regiões, a quantidade de oftalmologistas por habitante encontra-se insuficiente apenas na região Norte, na qual há um oftalmologista para cada 19.512 habitantes.⁶

Ainda de acordo com o censo, no Ceará, dos 184 municípios, 63 possuem serviços oftalmológicos regulares. A capital, Fortaleza, concentra 29,2% da população e 86,8% dos especialistas em oftalmologia. O total da população do Estado assistida por um oftalmologista é de 6.783,768 pessoas (75,1%) e o total da população não assistida é de 2.403.342 pessoas, sendo 24,9% dos residentes do Ceará em 2020. Apesar de ainda haver muitos habitantes desassistidos no Ceará, as estatísticas mostram que o aumento no número de oftalmologistas foi muito maior do que o crescimento populacional, dado que em dez anos a população do Ceará aumentou aproximadamente 9% e a oferta de especialistas em oftalmologia cresceu quase 96% no mesmo período.⁶

As estratégias educacionais que enfatizam o pensamento lógico na construção do raciocínio clínico devem ser utilizadas, na perspectiva de estimular a resolução de problemas futuros com base no aprendizado por modelo. A carência do ensino oftalmológico nas universidades vai de encontro com a necessidade cada vez maior do domínio dessa área nos campos de atuação após a conclusão da faculdade de Medicina.

Em uma tentativa de minimizar a falta de conhecimento acerca do atendimento oftalmológico, nos últimos anos, houve um crescimento de aplicativos para leigos e clínicos. Isso deve-se ao fato de que as tecnologias emergentes, baseadas em dispositivos móveis, podem impactar substancialmente o cuidado com os olhos.⁷ Do ponto de vista de um leigo, isso facilita canais de comunicação com médicos, além de capacitar os leigos com métodos de autoteste na palma das mãos. Os aplicativos de autoteste, em caso análogo, podem ser particularmente úteis para pacientes que vivem em áreas remotas e com poucos recursos.⁸

Essas tecnologias móveis também fornecem uma nova estrutura para a conectividade digital de dispositivos de diagnóstico oftalmológico para profissionais de oftalmologia, apoiando as tomadas de decisão em tempo real, agilizando os processos de diagnóstico e abrindo novas modalidades para práticas de negócios e promoção empresarial.⁹ Esses dispositivos unem características importantes de portabilidade e pessoalidade, possibilitando aos estudantes o acesso fácil e imediato à informação em qualquer hora e lugar, no contexto necessário, utilizando um “computador de bolso” com o qual já estão habituados.¹⁰

Neste sentido, pode-se destacar seis aplicativos móveis voltados para a Oftalmologia: Retina Fácil, ProntoEye, Eye Tools, Helper Keratoconus, OncoEye e GlaucoCheck. Apesar de todos esses aplicativos serem voltados para a oftalmologia, a maioria deles engloba subespecialidades da área, como a plástica ocular, o glaucoma e a córnea, não tratando de urgências oftalmológicas nem assuntos gerais diversos. Eles focam geralmente em uma doença específica. Esses casos no mais das vezes são prontamente encaminhados para o oftalmologista especialista e dificilmente são tratados em atenção primária por médicos generalistas. Como são doenças muitas vezes assintomáticas e de curso prolongado, é difícil a procura espontânea do paciente para essas condições.

Nesse sentido, buscou-se desenvolver um aplicativo móvel que apresenta um guia rápido, no qual o médico poderá selecionar sua suspeição diagnóstica, tirar suas dúvidas e ler o tratamento adequado. Considera-se, portanto, que esse recurso pode ser uma estratégia tecnológica para superar a lacuna existente entre o conhecimento adquirido nos cursos de nível superior para a educação médica e a transformação em habilidades clínicas necessárias à prática médica, contendo importantes instrumentos de auxílio diagnóstico, além de textos educativos com as principais urgências oftalmológicas descritas na literatura, podendo ser considerado o caminho para o seguimento adequado das afecções oculares.

Desse modo, surge a seguinte inquietação: Como um aplicativo móvel pode auxiliar médicos generalistas em condutas de urgências oftalmológicas? Para responder, o estudo em tela tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um aplicativo móvel para orientar os médicos generalistas e oftalmologistas em condutas de urgências oftalmológicas.

MÉTODO

Trata-se de estudo metodológico, aplicado na modalidade de produção tecnológica baseada na engenharia de *software*. Para esta pesquisa, foi definida uma amostra de 30 (trinta) profissionais com os seguintes critérios de inclusão:

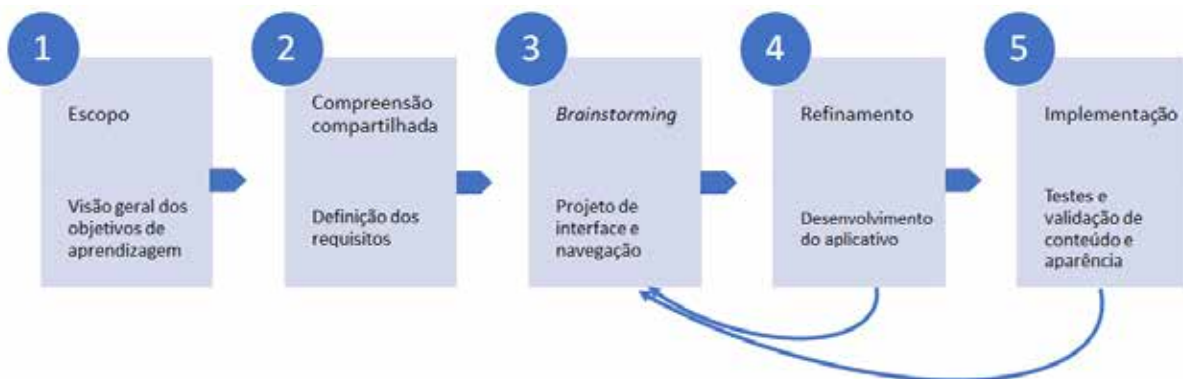
- a. ser médico generalista ou oftalmologista e atuar como preceptor de residentes ou acadêmicos de medicina;
- b. estar atuando em atendimento primário, secundário ou terciário;
- c. possuir um dispositivo móvel, com plataforma IOS ou Android, para uso próprio;
- d. ter assinado o Termo de Consentimento de Livre e Esclarecido.

Os critérios de exclusão é a recusa do profissional em participar da pesquisa, bem como profissionais da saúde que não sejam médicos generalistas.

A concepção do aplicativo foi realizada por uma equipe multifuncional composta por um médico generalista desenvolvedor do aplicativo móvel e uma médica oftalmologista, responsável pelo preenchimento das informações que farão parte do aplicativo. Para o desenvolvimento será adotada uma metodologia adaptada de codesign.¹² O codesign originou-se do campo do design participativo e envolve um processo de criatividade coletiva aplicado em todo o processo de design. Durante o codesign, a colaboração ativa ocorre entre pesquisadores, *designers*, desenvolvedores e usuários como especialistas de suas experiências.

Essa metodologia de codesign adaptada é composta por cinco etapas, conforme Figura 1: 1) escopo – visão geral dos objetivos de aprendizagem; 2) compreensão compartilhada – que traz a definição de requisitos, tipos de tecnologias e metodologias pedagógicas que constituem o aplicativo; 3) *brainstorming* – que apresenta o projeto de interface e navegação, esboço das primeiras interfaces do aplicativo; 4) refinamento – modelagem das telas do aplicativo, imagens, casos clínicos e diagramação das atividades, ou seja, o desenvolvimento do aplicativo; 5) implementação – testes e validação de conteúdo e aparência.¹² As etapas 3, 4 e 5 serão verificadas e analisadas de maneira cíclica para aperfeiçoar o aplicativo.

Figura 1 – Etapas do desenvolvimento do aplicativo



Fonte: Modelo Adaptado.¹²

O envolvimento do usuário é fundamental para garantir que as necessidades, preferências, requisitos funcionais e estética do aplicativo sejam responsivos, reflitam e atendam às necessidades do usuário final.¹²

Entre os objetivos de aprendizagem do desenvolvimento do aplicativo móvel para médicos generalistas destacam-se a elaboração de uma nova ferramenta rápida e prática de ensino sobre a oftalmologia, o estímulo ao estudo mais aprofundado dessa área, além da disponibilização de educação continuada na subespecialização oftalmológica.

Vale ressaltar ainda que, com a universalização de aplicativos móveis na palma da mão, poderá haver uma padronização na conduta inicial de urgências oftalmológicas. Por fim, a prática docente

poderá ser beneficiada com alunos mais motivados e engajados na aprendizagem da oftalmologia por meio de imagens e textos com linguagens acessíveis.

A compreensão compartilhada foi responsável pela definição de requisitos por meio da coleta de dados considerados indispensáveis e necessários para o desenvolvimento do aplicativo de tal forma que venha a contribuir para o atendimento de urgências oftalmológicas. Como requisitos indispensáveis e necessários destacam-se:

- desenvolver o aplicativo para as plataformas IOS e Android. A plataforma IOS é um sistema operacional desenvolvido pela Apple para dispositivos móveis, possibilitando assim, a sua utilização em iPhone e iPad da Apple. A Android é um sistema operacional desenvolvido pelo Google em um consórcio chamado *Open Handset Alliance*, utilizado em dispositivos móveis – *smartphones* e *tablets* – além de outros aparelhos, como smart TVs;
- ser escrito em português utilizando linguagem clara, técnica e objetiva;
- apresentar informações das diversas patologias e condutas oftalmológicas, com textos explicativos e imagens, extraídos a partir da literatura acadêmica e científica.

A etapa *brainstorming* descreveu o projeto de interface e navegação, o *layout* e a forma que os usuários vão interagir com a sua solução, na tentativa de mapear os trajetos que os profissionais podem fazer para o seu uso. O *layout* de um aplicativo precisa oferecer suporte ao fluxo ininterrupto de informações, ao mesmo tempo deve fornecer um *layout* interativo e amigável.

Nesse processo inicial de criação compartilhada, identificou-se a necessidade de incorporar *design* simples e botões que pudessem ser pressionados para facilitar o acesso às informações. Assim, o protótipo do *layout* inicialmente foi desenvolvido para permitir fácil fluxo de informações, interação e facilidade de uso, quais cores deveriam ser usadas e o fundo das páginas. Dessa forma, o aplicativo tem 11 botões com as seguintes funcionalidades: *Patologias e condutas*: apresentará as principais urgências oftalmológicas e suas condutas; *Wiki*: faz alusão ao “wikipedia”, em que poderá pesquisar diversos assuntos da oftalmologia, como anatomia, estrabismo, visão subnormal; *Medicamentos*: conterá os principais antibióticos, hipotensores oculares, antivirais e antifúngicos usados na prática médica oftalmológica; *Calculadores e escores*: nesse botão estarão presentes as fórmulas para cálculo da lente intraocular, escore de classificação das retinopatias hipertensivas e diabéticas; *Banco de imagens*: permitirá a visualização da anatomia ocular e suas estruturas mais internas, como o cristalino e a retina; *Descrições cirúrgicas*: por exemplo, do pterígio, do calázio, da catarata, da blefaroplastia, da vitrectomia; *Área de treinamento*: aqui, o usuário poderá testar seus conhecimentos com perguntas que já foram cobradas na Prova Nacional do Conselho Brasileiro de Oftalmologia; *Artigos e atualizações*: será sempre atualizado com novos artigos ou mudanças na oftalmologia; *CID – 10*: conterá os principais CIDs utilizados na oftalmologia; *Livraria*: com livros da oftalmologia disponíveis para venda em todo o Brasil; *Congressos e eventos*: todos os principais congressos que ocorrerão nas diversas cidades do Brasil serão lembrados com suas datas e locais; *Links úteis*: alguns links com assuntos complementares ou imagens didáticas serão disponibilizados para acesso pelos usuários do aplicativo.

Cada funcionalidade possui características específicas e adequadas ao seu conteúdo. Para o caso de o usuário clicar em “Wiki” surgirá na tela do aplicativo móvel opções de consultas específicas para cada tema da oftalmologia: Anatomia, Catarata, Córnea e Cirurgia Refrativa, Estrabismo, Genética e Embriologia, Glaucoma, Lentes de Contato, Neuro-Oftalmologia, Óptica e Refração Plástica Ocular, Propedêutica, Retina e Vítreo e Visão Subnormal. Caso o usuário clique, por exemplo, em “Óptica e Refração”, surgirá o assunto sobre espelhos.

Uma vez a opção “Espelho” tenha sido selecionada, o aplicativo apresentará o conteúdo teórico resumido sobre o assunto. Assim, o usuário terá a possibilidade de retornar o acesso para outras

funcionalidades do OftalmoApp, a partir do botão “Wiki” localizado na parte superior esquerda da tela do dispositivo.

A etapa de refinamento engloba o desenvolvimento do aplicativo OftalmoApp por meio da plataforma Apache Cordova (<https://cordova.apache.org/>) que apresenta uma estrutura de desenvolvimento móvel de código aberto. Ele permite o uso de tecnologias web padrão – HTML5, CSS3 e JavaScript para o desenvolvimento multiplataforma (Figura 2). As aplicações são executadas dentro de *wrappers* (“pacotes”) direcionados a cada plataforma, e dependem de API bindings compatíveis com padrões para acessar as capacidades de cada dispositivo, tais como: sensores, dados, status da rede, etc.



Fonte: https://arquivo.devmedia.com.br/artigos/guias/funcionamento_cordova.png

A etapa de instituição incluiu os testes e a validação de conteúdo e de aparência. Ela é essencial para encontrar possíveis erros durante o uso das funcionalidades do aplicativo, tais como: erros de sintaxe, gramática, digitação e navegabilidade. Os textos exibidos pelo aplicativo em todas as telas serão conferidos por um profissional da língua portuguesa e os aspectos relacionados ao conteúdo e aparência serão analisados por oito profissionais oftalmologistas familiarizados com o uso de *smartphone*.

O aplicativo já se encontra aprovado nas plataformas IOS e Android. Apesar disso, antes da etapa de introdução foi necessário aplicar um questionário com profissionais da área, visando a identificar o seu nível de contribuição no auxílio dos diagnósticos em urgências oftalmológicas.

O questionário foi constituído por sete perguntas fechadas, as quais buscaram identificar as características dos respondentes da pesquisa por meio das seguintes variáveis: sexo, idade, nível de escolaridade, ano de término da escolaridade, especialidade médica, nível de conhecimento em informática e tempo aproximado de utilização do referido aplicativo. E três perguntas abertas: O que significa boas práticas no atendimento oftalmológico? Como um aplicativo colaboraria na conduta de médicos generalistas em condutas de urgências oftalmológicas? Que temas e estratégias são relevantes para a construção do aplicativo, a partir das necessidades vivenciadas nas consultas?

É importante ressaltar que esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem, seguindo a Resolução 466/2012, sob o registro de nº 59387422.0.0000.5049. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, consentindo na participação na pesquisa.

Para essa validação será utilizado o instrumento *Suitability Assessment of Materials (SAM)*, elaborado por Doak, Doak e Root¹³, traduzido, validado e adaptado à língua portuguesa por Souza, Turrini e Poveda¹⁴ para avaliação da dificuldade e conveniência dos materiais educativos. O itens que serão avaliados são: conteúdo, exigência de alfabetização, ilustrações, leiaute e apresentação, estimulação/motivação do aprendizado e adequação cultural.

A etapa de avaliação da usabilidade do aplicativo visa a identificar o seu nível de contribuição no auxílio dos diagnósticos em urgências oftalmológicas. Para a medição da usabilidade do aplicativo serão utilizados dois instrumentos.

O segundo instrumento a ser aplicado para a medição da usabilidade do aplicativo é o questionário desenvolvido por Brooke¹⁵, intitulado *System Usability Scale (SUS)*. Esse instrumento é composto por um questionário de dez questões objetivas e, em cada uma delas, há cinco opções de respostas que seguem a escala Likert de 5 pontos: discordo totalmente; discordo; indiferente; concordo e concordo totalmente.¹⁷ As dez questões são: Eu acho que gostaria de usar esse sistema frequentemente; Eu achei esse sistema desnecessariamente complexo; Eu achei o sistema fácil para usar; Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse sistema; Eu achei que as várias funções do sistema estavam bem integradas; Eu achei que havia muita inconsistência no sistema; Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse sistema muito rapidamente; Achei o sistema muito complicado de se usar; Eu me senti muito confiante em utilizar esse sistema; Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse sistema.¹⁷

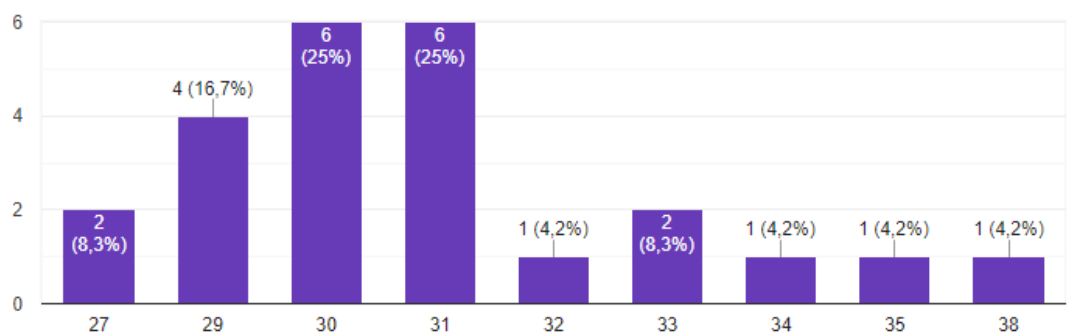
Os ganhos em termos acadêmicos e sociais provenientes do desenvolvimento do aplicativo móvel incluirão: incentivar uma exploração mais aprofundada e constante no campo da oftalmologia, utilizando tanto texto quanto imagens com esse propósito; fornecer uma ferramenta para educação continuada na especialização oftalmológica; oferecer suporte no manejo médico de pacientes com urgências oftalmológicas, reduzindo o risco de sequelas irreversíveis e atrasos no início dos tratamentos.

Os dados serão tabulados no Microsoft Excel para Windows®, expostos sob a forma de frequências absolutas e percentuais, fazendo uso da análise de dados quantitativos do tipo descritiva.¹¹ Assim, os dados da escala Likert serão analisados na escala de medição de intervalos. Os itens da escala Likert foram criados calculando uma pontuação composta (soma ou média) a partir de quatro ou mais itens do tipo Likert.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O texto em tela apresenta resultados iniciais da pesquisa de Mestrado em andamento, ou seja, uma análise das respostas do questionário que buscou o perfil dos respondentes e sugestões para o aplicativo com o intuito de colaborar na atuação de médicos generalistas em condutas de urgências oftalmológicas. Apesar disso, os resultados apresentados aqui foram obtidos a partir das respostas de 24 médicos, dos quais 20 (83,3%) do sexo feminino e 4 (16,7%) do sexo masculino, com faixa etária heterogênea, variando entre 27 e 38 anos, porém com uma concentração relevante entre as idades de 30 e 31 anos (50% dos respondentes), conforme mostra o Gráfico 1.

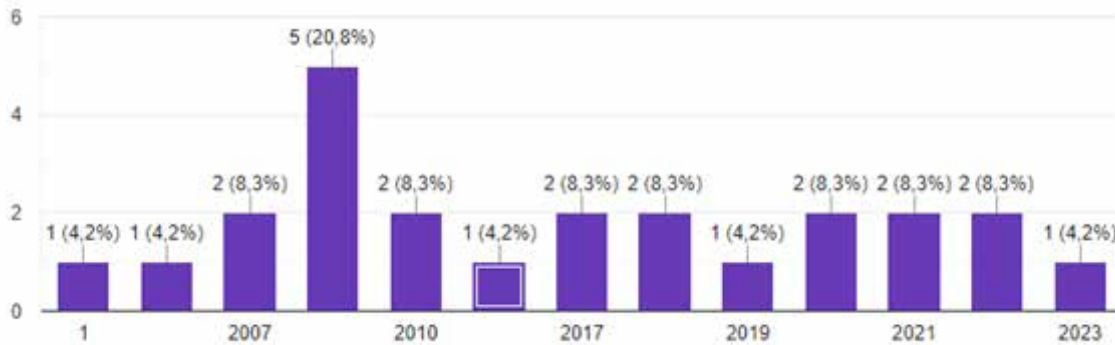
Gráfico 1 – Idade dos respondentes



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A maioria, 62,5% são pós-graduados e 37,5 % são graduados. Em relação ao tempo de término da escolaridade, percebe-se que 50% (12) dos respondentes possuem mais de 6 anos de experiência na profissão e apenas 1 terminou no ano vigente da pesquisa (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Tempo de término da escolaridade

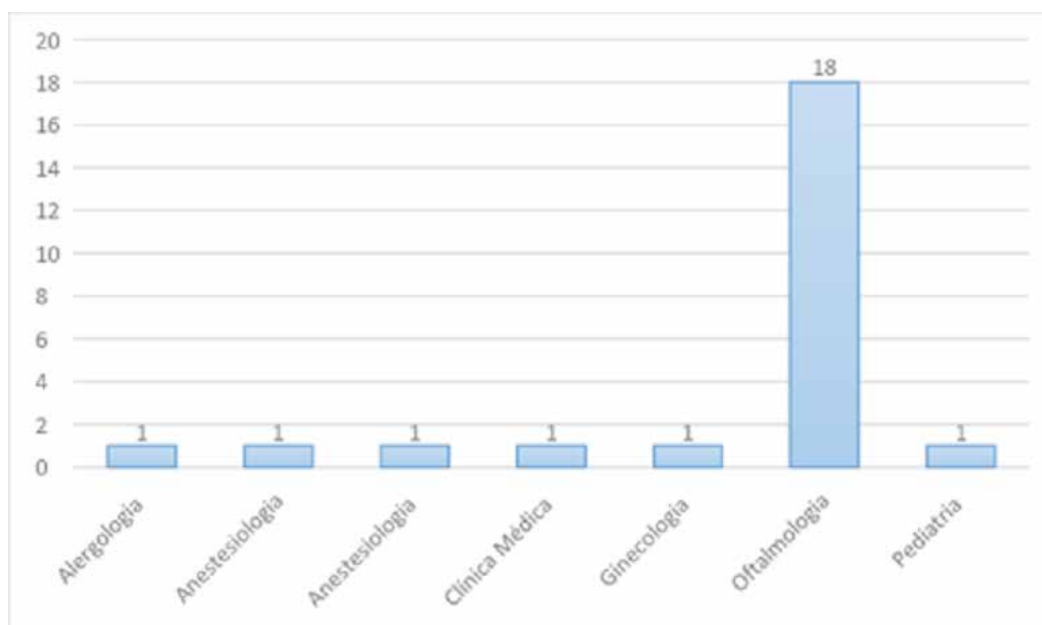


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

De maneira geral, tanto a Graduação como a Pós-Graduação, no que se refere ao contexto médico, focam no ensino de qualidade técnica em detrimento do preparo para lidar com fatores humanos dos pacientes, como condições socioeconômicas e culturais diferentes. Sabe-se que a promoção de saúde não engloba somente a ausência de doença, mas sim o bem-estar físico, mental e social do ser humano.¹⁸ O conhecimento médico, portanto, deve ser amplo e abordar não somente a ciência, mas também a humanização no trato com o próximo.

Entre as especialidades médicas apontadas, 54,16 % são Oftalmologistas e os demais estão distribuídos entre Alergologista, Anestesiologista, Clínica Médica, Ginecologista e Pediatra (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Especialidades médicas



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

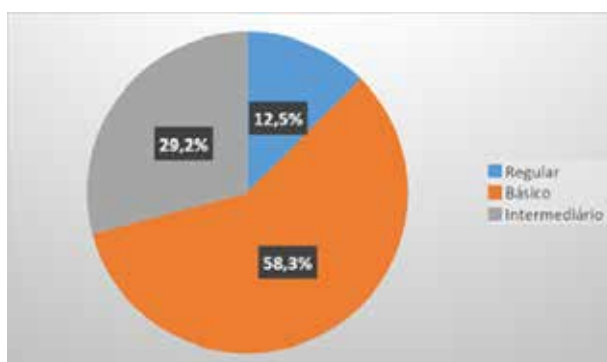
As urgências oftalmológicas, especificamente, podem levar a uma perda visual irreversível com o retardo do início do tratamento, requerendo atendimento especializado o quanto antes. O que

se observa, entretanto, é a grande dificuldade do paciente para conseguir o primeiro atendimento, seja pela falta de transporte ou de acompanhante, ou ainda pela perda do dia de trabalho. Além disso, mesmo após conseguir a consulta, é necessária a adesão ao tratamento, ou seja, comprar os medicamentos, comparecer aos retornos e seguir os encaminhamentos feitos.¹⁸

Nesse cenário, os dispositivos móveis se destacam como uma opção rápida, portátil e de fácil acesso para ser utilizado pelo profissional que realizar o primeiro atendimento desses casos mais graves, dispondo de tratamentos iniciais ou de comunicação direta com especialistas.

De acordo com o resultado desta pesquisa, nenhum dos respondentes possui conhecimento avançado em Informática e um pouco mais da metade deles, 14 (58,3%), afirmam possuir conhecimento básico (Gráfico 4). A ausência do conhecimento avançado na área de Informática, por parte dos respondentes, não deve ser vista como um desestímulo à aplicação de qualquer ferramenta tecnológica, visto a melhoria global obtida. A literatura aponta a preferência de profissionais e pacientes pelo uso de mídias digitais.^{19, 20}

Gráfico 4 – Conhecimento em Informática



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Ao serem questionados sobre o significado de boas práticas no atendimento oftalmológico, as respostas apresentam uma predominância em relação ao tratamento humanizado, completo, individualizado e com o conhecimento focado na melhor resolução dos problemas apresentados na consulta, conforme mostrado a seguir:

Boa conversação e explicação com paciente (M5).

Paciência, cuidado e atenção (M7).

Não apenas a boa prática médica, mas também uma experiência agradável, agendamento, espera (M11).

Atender o paciente com empatia e cuidado, e explicar de forma fácil a patologia oftalmológica (M14).

Relação médico paciente (M15).

Saber diagnosticar as doenças oftalmológicas e tomar boas condutas (M18).

Agilidade e respeito ao paciente (M19).

Praticidade, responsabilidade e eficiência (M23).

As queixas oftalmológicas ocorrerem com frequência nas emergências hospitalares. A familiaridade com muitos procedimentos oftalmológicos é uma parte essencial do arsenal de qualquer clínico de emergência e pode ajudar a diminuir a morbidade associada às emergências oftalmológicas.¹⁹ O papel do médico no tratamento de emergências oculares, portanto, é semelhante ao de outras queixas principais: reconhecer e diagnosticar condições de emergência, fornecer terapia inicial apropriada e garantir o tratamento correto.

Outro elemento abordado foi sobre o atendimento e a importância da realização dos exames completos. Um dos possíveis desafios da consulta é a falta de participação de todo o processo pelo paciente.¹ Primeiro, ele pode não entender totalmente a importância do exame de patologia. Em segundo lugar, pode haver uma falta de comunicação entre as partes envolvidas. Também é provável que o paciente hesite em fazer o teste por medo ou ansiedade. Por isso, uma relação forte, confortável e de confiança entre o médico e o paciente pode ajudar a reduzir esses tipos de ocorrências. Também é essencial que a equipe de saúde tenha um bom sistema de comunicação, que pode incluir notificações automáticas para ajudar a lembrar o paciente da consulta pendente.

Atendimento completo e eficiente (M2).

Atendimento objetivo, humanizado e eficiente (M8).

Atendimento humanizado com qualidade técnica (M10).

Atendimento empático e com conduta baseada em evidências atuais da literatura (M16).

Atendimento individualizado e humanizado (M20).

Realizar exame oftalmológico completo (M21).

Na percepção de todos os respondentes, um aplicativo colaboraria na eficiência e agilidade no atendimento de médicos generalistas em condutas de urgências oftalmológicas, principalmente por conseguir fornecer orientações em locais que não têm fácil acesso a oftalmologista. Entre as colaborações apontadas, destacam-se:

Guiar por um mesmo caminho todos os atendimentos oftalmológicos (M2).

Tirar dúvidas emergenciais (M3).

Apresentar condutas iniciais para tratamento (M 3).

Orientar a avaliação do diagnóstico (M10).

Auxiliar com prescrições de patologias mais comuns, como conjuntivite, e indicando dose de cada colírio (M21).

Útil em acidentes como queimaduras químicas, pouco útil em outros casos (M12).

O ensino mediante vídeos permite melhor entendimento de procedimentos técnicos quando comparado aos textos, e a visualização de imagens melhora a memória dos conhecimentos adquiridos. Nesse contexto, insere-se o uso dos aplicativos e das mídias digitais, que apresentam características como disponibilidade e portabilidade, que contribuem para o processo de educação continuada.^{21,22}

Na especialidade da oftalmologia, os aplicativos em desenvolvimento têm focado no auxílio ao diagnóstico de doenças. Já é possível por meio deles detectar problemas como estrabismo, com imagens feitas no próprio *smartphone*, e assim prevenir complicações mais graves como ambliopia, uma das principais causas de baixa de visão em crianças e adolescentes.^{9,19,20}

A elaboração de aplicativos na área da saúde almeja trazer benefícios não somente para os profissionais, mas também para os pacientes. O objetivo é a resolução dos problemas de saúde de forma rápida e com melhor qualidade.^{20,23,24} Apesar de promissor, o desenvolvimento desses aplicativos ainda é pouco abordado pelas pesquisas, uma vez que necessita-se de avaliação das opções já existentes no mercado.²³

Os entrevistados sugeriram temas e estratégias relevantes para a construção do aplicativo, tais como:

- Urgências oftalmológicas como crise de glaucoma, úlcera de córnea, conjuntivite, uveíte, corpo estranho, calázio, hordéolo, hiposfagma;

- Condutas pós-cirúrgicas, indicações de cirurgia e avaliação de exames;
- Dosagens medicamentosas e imagens das patologias;
- Formas de agendamento para consulta presencial caso haja necessidade;
- Canal de acesso fácil à equipe do médico;
- Interação e praticidade no aplicativo.

Foram apontados, ainda, alguns aspectos que, na percepção dos respondentes, poderiam constar no aplicativo. São eles: sinais de alarme, fotos das principais urgências, *chat* que possa entrar em contato com um oftalmologista para dúvidas, informações importantes, dados numéricos, protocolos e imagens de doenças.

Em relação a essas sugestões, diversos trabalhos foram realizados no Japão visando a avaliar a eficácia dos aplicativos móveis no diagnóstico da doença do olho seco, tendo sido constatado que os aplicativos foram capazes de encontrar indícios da doença em 66,7% dos participantes do estudo.^{2,4}

Os resultados encontrados neste estudo mostram possibilidades de desenvolvimento de um aplicativo móvel para emergência oftalmológica que também pode ser usado na formação médica. A cultura de verificação da confiabilidade das informações encontradas em um aplicativo deve ser incorporada no trabalho de médicos generalistas, bem como na residência oftalmológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ser oftalmologista é um processo contínuo de aprendizado, atualização de conhecimentos, trabalho, compartilhamento e comunicação com os pares. Atualmente, no entanto, os oftalmologistas estão trabalhando em ambientes clínicos movimentados. Eles precisam encontrar as formas mais rápidas de adquirir as informações mais atualizadas sobre o guia clínico e ferramentas práticas para melhor atender os pacientes. Assim sendo, este artigo visa a apresentar o desenvolvimento de um aplicativo móvel para *smartphones* nas plataformas IOS e Android a fim de guiar médicos generalistas em condutas de urgências oftalmológicas. O aplicativo mencionado foi caracterizado pelos participantes da pesquisa como ferramenta oftálmica que promove o ensino, o trabalho, é recurso visual fácil e intuitivo, e que possui informações atuais.

Diante disso, os resultados apontam respostas favoráveis à criação de um aplicativo voltado para a Oftalmologia, com enfoque nas condutas de urgências oftalmológicas, com presença de imagens e de fácil manuseio. Atualmente percebe-se, tanto na demanda crescente de aplicativos como na predominância de aparatos tecnológicos nos negócios, a necessidade da resolução de problemas cada vez mais complexos específicos do globo ocular.

Assim, o aplicativo móvel, nessa pesquisa, apresenta-se como uma ferramenta de ensino, com o intuito de auxiliar no conhecimento científico dos médicos, auxiliando nos diagnósticos, na prevenção de danos, no monitoramento e no controle de complicações em urgências oftalmológicas, bem como os residentes de oftalmo podem usá-lo para dirimir dúvidas acerca do melhor tratamento necessário. Essa ferramenta possibilita impactar na qualidade do atendimento, principalmente dos distritos mais distantes do centro, com pouco acesso a especialistas, a fim de atender às necessidades da população e auxiliar na rotina diária dos médicos nos diversos níveis de atenção à saúde.

Além disso, destaca-se que as informações úteis coletadas pelos participantes do questionário servem como alerta para os projetos pedagógicos dos cursos de Medicina, a fim de extinguir lacunas existentes. Tais déficits acadêmicos fazem com que os alunos busquem conhecimento em práticas extracurriculares, gerando sobrecarga e desgaste.

Apesar de este estudo apresentar o desenvolvimento de um aplicativo para orientar os médicos generalistas e oftalmologistas em condutas de urgências oftalmológicas, ainda faltam estudos avaliando a real eficácia dos aplicativos já existentes na prática médica. Como dependem de Internet e do conhecimento sobre o manuseio do aplicativo, os usuários podem encontrar dificuldades no momento que necessitam utilizá-lo e isso desestimular seu uso.

REFERÊNCIAS

- ¹ Azevedo LCPD, Taniguchi LU, Ladeira JP, Martins HS, Velasco IT. Medicina intensiva: abordagem prática. Rio de Janeiro; São Paulo: Manole; 2018.
- ² Moran MBH, Tamariz ADR. Na palma da mão uma proposta baseada em localização para acesso rápido a atendimento em casos de emergências médicas. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde. 2013;7(2). DOI: 10.3395/reciis.v7i2.527. [Acesso em: 26 ago. 2023] Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/527>.
- ³ Abreu AMA, Abreu EB, Paulino IC, Pierre NBR. Conhecimento dos alunos de medicina sobre oftalmologia. Revista Brasileira de Educação Médica [periódico na Internet]. [acesso em: 26 mar 2023]. 2019;43(3). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/nZFpzXVVFMLk7ZqcRZYsfwK/abstract/?lang=pt>
- ⁴ Ferreira MA, Gameiro GR, Cordeiro FM, Santos TV, Hilarião AAVBP, Souza GM, Nassaralla Neto JJ, Carricondo PC, Portes ALF. Perfil multicêntrico do acadêmico de medicina e suas perspectivas sobre o ensino da oftalmologia. Rev Bras Oftamol. 2019;78(5):315-20. [Acesso em: 26 ago. 2023]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbo-f/a/SYggGP9pbSwz7QmjCz8TfbD/>
- ⁵ Jayme BC., Silva LVB, Rezende LCM, de Azevedo Silva MF, Moreira TC, de Oliveira TMA, Cyríaco MC. Principais ocorrências na emergência oftalmológica com enfoque em traumas oculares: uma revisão integrativa. [Acesso em: 26 ago. 2023]. Research, Society and Development. 2023;12(1)e14912139765-e14912139765. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39765>
- ⁶ Beniz Neto J, Umbelino CC. Censo 2021. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia; 2021.
- ⁷ Kuriakose B, Shrestha R, Sandnes FE. Tools and technologies for blind and visually impaired navigation support: a review. IETE Technical Review. 2022;39(1):3-18. [Acesso em: 26 ago. 2023]. DOI: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02564602.2020.1819893>
- ⁸ Maqsood S, Elsayah K, Dhillon N, Soliman S, Laginaf M, Lodhia V, Elalfy, M. Management of persistent corneal epithelial defects with human amniotic membrane-derived dry matrix. Clinical Ophthalmology. 2021;2.231-2.238. [Acesso em: 26 ago. 2023]. DOI: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2147/OPHTH.S299141>
- ⁹ Rodin A, Shachak A, Miller A, Akopyan V, Semenova N. Mobile Apps for Eye Care in Canada: An Analysis of the iTunes Store. JMIR Mhealth Uhealth [periódicos na Internet]; [acesso em: 2 mar 2023]. 2017;5(6). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5489706/>
- ¹⁰ Roberts D, Williams A. The potential of mobile technology (#MoTech) to close the theory practice gap. Nurse Education Today [periódicos na Internet]; [acesso em: 22 mar 2023]. 2017;53:26-28. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691717300576?via%3Dihub>
- ¹¹ Toassi RFC., Petry PC. Metodologia Científica aplicada à área da Saúde. Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2021.
- ¹² Iniesto F, Charitonos K, Littlejohn A. A review of research with codesign methods in health education. Open Education Studies. 2022;4(1), 273-295. [Acesso em: 26 ago. 2023]. DOI: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/edu-2022-0017/html>
- ¹³ Doak CC, Doak LG, Root JH (1996). Teaching patients with low literacy skills. AJN The American Journal of Nursing. 1996;96(12):16M. Disponível em: https://journals.lww.com/ajnonline/fulltext/1996/12000/teaching_patients_with_low_literacy_skills.22.aspx
- ¹⁴ Souza CS, Turrini RNT, Poveda VDB. Tradução e adaptação do instrumento "suitability assessment of materials"(-SAM) para o português. Revista de Enfermagem UFPE on Line. 2015;9(5):7.854-7.861. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/3ab8a7a7-5e39-4ed5-8103-dfdcf428576f/TURRINI%2C%20R%20N%20T%20doc%20110e.pdf>
- ¹⁵ Brooke J. System usability scale (SUS): a quick-and-dirty method of system evaluation user information. Reading, UK: Digital equipment co ltd. 1986;43:1-7.
- ¹⁶ Kortum PT, Bangor A. Usability ratings for everyday products measured with the system usability scale. International Journal of Human-Computer Interaction. 2013;29(2):67-76.

- ¹⁷ SAURO, J. A practical guide to the system usability scale: Background, benchmarks and best practices. Denver, CO: Measuring Usability LLC, 2011.
- ¹⁸ Aidar MN, Endo CM, Kanas PIF, Morimoto L, Madeira DC, Boppre YT, Tavares, IM. Interocular retinal nerve fiber layer thickness in Parkinson disease. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2022;63(7):119-A0281. [Acesso em: 26 ago. 2023]. Disponível em: <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2783223>
- ¹⁹ Mesquita MJTAM, Valente TLA, Almeida JDS de, Teixeira JAM, Medina FMC; Santos AM. A health application for automated detection and diagnosis of strabismus. *International Journal of Medical Informatics [periódicos na Internet]*. [Acesso em 23 mar 2023]. 2021;153. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmed-inf.2021.104527>
- ²⁰ Lyons KM, Brock TP, Malone DT, Freihat L, White PJ. (2020). Predictors of Examination and Objective Structured Clinical Examination Performance in a Flipped Classroom Curriculum. *American Journal of Pharmaceutical Education*. [Acesso em: 26 ago. 2023]. Disponível em: <https://www.ajpe.org/content/early/2020/07/31/ajpe8038?versioned=true>
- ²¹ Nascimento KAS, Fialho LMF. Integração das tecnologias móveis em aulas de cursos superiores da área da saúde. *EAD em Foco*, 2020;10(1). [Acesso em: 26 ago. 2023]. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/989>
- ²² Nascimento KAS. Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Superior. *Ensino em Perspectivas*, 2020;1(1):1-17. [Acesso em: 26 ago. 2023]. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8683>.
- ²³ Amorim LHD, Massarani L, Baccino T. Inovação, possibilidades e limitações no uso de rastreador ocular na pesquisa em divulgação da ciência: um estudo sobre a importância da fonte de informação em textos sobre saúde. 2021. DOI: 10.29397/reciis.v15i4.2294. [Acesso em: 26 ago. 2023]. Disponível em: <https://www.reciiis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/2294>. Acesso em: 27 mar. 2023.
- ²⁴ Varsavsky T, Graham MS, Canas LS, Ganesh S, Pujo LJC, Sudre CH, Murray B, Modat M, Cardoso M J, Astley CM. Detecting COVID-19 infection hotspots in England using large-scale self-reported data from a mobile application: a prospective, observational study. *The Lancet Public Health [periódicos na Internet]*. [Acesso em: 15 mar 2023]. 2021;6(1):21-29. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s2468-2667\(20\)30269-3](http://dx.doi.org/10.1016/s2468-2667(20)30269-3)
- ²⁵ Uchino M, Kawashima M, Uchino Y, Suzuki N, Mitamura H, Mizuno M, Hori Y, Yokoi N, Tsubota K. The evaluation of dry eye mobile apps for screening of dry eye disease and educational tear event in Japan. *The Ocular Surface [periódicos na Internet]*. [Acesso em: 15 mar 2023]. 2018;16(4):430-435. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtos.2018.06.002>

Submetido em: 25/4/2023

Aceito em: 5/9/2023

Contribuições dos autores:

Concepção e desenho do estudo:

Ingrid Cavalcante Sarquis
Karla Angélica Silva do Nascimento

Revisão de literatura:

Ingrid Cavalcante Sarquis
Karla Angélica Silva do Nascimento

Aquisição de dados:

Ingrid Cavalcante Sarquis

Análise e interpretação de dados:

Ingrid Cavalcante Sarquis

Elaboração do manuscrito:

Ingrid Cavalcante Sarquis
Karla Angélica Silva do Nascimento

Revisão intelectual do manuscrito:

Karla Angélica Silva do Nascimento

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse.

Autora correspondente: Karla Angélica Silva do Nascimento

Centro Universitário Christus

Rua João Adolfo Gurgel, nº 133. Bairro – Cocó, Fortaleza/CE, Brasil. CEP 60190-180

E-mail: karla.asn@gmail.com

EDITORES:

Editor Associado: Dr. João Luis Almeida da Silva

Editora Chefe: Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Todo conteúdo da Revista Contexto & Saúde
está sob Licença Creative Commons CC – By 4.0.