



Mestrado Acadêmico em Ciências Odontológicas

TALITA JORDÂNIA ROCHA DO RÊGO

**DESENVOLVIMENTO, VALIDAÇÃO E USABILIDADE DE UM
APLICATIVO PARA RASTREAMENTO DE CÂNCER ORAL
UTILIZADO POR AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE**

FORTALEZA

2021

TALITA JORDÂNIA ROCHA DO RÊGO

**DESENVOLVIMENTO, VALIDAÇÃO E USABILIDADE DE UM APLICATIVO
PARA RASTREAMENTO DE CÂNCER ORAL UTILIZADO POR AGENTES
COMUNITÁRIOS DE SAÚDE**

Dissertação do Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Odontológicas.

Área de concentração: Patologia Oral e Estomatologia

Orientador: Prof. Dr. Paulo Goberlânio de Barros Silva

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica da
Universidade Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R343d Rego, Talita Jordânia Rocha do.
Desenvolvimento, validação e usabilidade de um aplicativo para
rastreamento de câncer oral utilizado por agentes comunitários de
saúde. / Talita Jordânia Rocha do Rego. - 2021.
78 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Christus - Unichristus,
Mestrado em Ciências Odontológicas, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Paulo Goberlânio de Barros Silva.
Área de concentração: Ciências Odontológicas.

1. Carcinoma de células escamosas. 2. Estratégia Saúde da
Família. 3. Diagnóstico precoce. 4. Aplicativos móveis. 5.
Smartphone. I. Título.

CDD 617.6

TALITA JORDÂNIA ROCHA DO RÊGO

DESENVOLVIMENTO, VALIDAÇÃO E USABILIDADE DE UM APLICATIVO
PARA RASTREAMENTO DE CÂNCER ORAL UTILIZADO POR AGENTES
COMUNITÁRIOS DE SAÚDE

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Goberlânio de Barros Silva (Orientador)
Centro Universitário Christus

Prof. Dra. Janaína Rocha de Sousa Almeida (Membro Interno)
Centro Universitário Christus

Prof. Dra. Ana Karine Macedo Teixeira (Membro Externo)
Universidade Federal do Ceará – Campus Fortaleza

RESUMO

Mecanismos de rastreamento do câncer de boca são importantes ferramentas utilizadas com o objetivo de melhorar o diagnóstico precoce. No entanto, são consideravelmente onerosos e exigem capacitação constante dos principais membros efetores do processo, os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e os Cirurgiões Dentistas da Atenção Básica. Nesse contexto, aplicativos acoplados a dispositivos móveis com algoritmos de apoio diagnóstico de pacientes com fatores de risco ao câncer de boca podem fornecer um valioso apoio para esse processo e reduzir as distâncias sociais e demográficas entre a população rastreada e o Sistema Único de Saúde. Assim, o objetivo do presente estudo foi desenvolver e validar um sistema digital portátil para rastreamento de câncer de boca. Para isso, o projeto foi dividido em três fases. A primeira fase consistiu em verificar o perfil de uso de dispositivos móveis por ACS por meio de estudo observacional transversal nas Regionais II e IV do município de Fortaleza (Ce). A segunda fase consistiu na pesquisa em bases de dados de aplicativos e desenvolvimento das versões alfa e beta do aplicativo, nomeado como OCS, com preditores ao câncer de boca e montagem de algoritmo para estimar fatores de risco. A terceira fase consistiu no desenvolvimento de casos clínicos simulados para estudantes de odontologia e profissionais com expertise em diagnóstico oral pudessem validar o algoritmo e testar a usabilidade (SUS: System Usability Score) e aceitabilidade (TAM: Technology Acceptance Model). Testes qui-quadrado, exato de Fisher e regressão logística multinomial foram usados para avaliar o perfil dos ACS e a influência de fatores sociais e experiência clínica na aceitabilidade e usabilidade do aplicativo. Coeficiente alfa de Cronbach, testes de Friedman/Dunn e correlação de Spearman foram utilizados para avaliar as escalas de aceitabilidade e usabilidade e curva ROC foi traçada para estimar ponto de corte do algoritmo em sugerir alto risco para câncer de boca dos casos simulados. A maior parte dos ACS acreditam que smartphone seria útil no seu dia a dia (89,3%) e fazer uso de Apps no dispositivo móvel foi diretamente associado a essa percepção ($p=0,019$, OR ajustada = 4,37; IC95% = 1,27-15,03). Estudantes de odontologia apresentaram uma alta taxa de acertos de encaminhamento de casos ($8,43 \pm 1,32$ de 10 casos) e ter cursado disciplinas relacionadas a diagnóstico

aumentou essa taxa ($p < 0,001$). Após testar o App, os profissionais com expertise em diagnóstico oral apresentaram usabilidade de $84.63 \pm 10.66\%$ e aceitabilidade de $84.75 \pm 10.62\%$, que se correlacionaram positivamente ($p < 0,001$, $r = 0,647$). Atuação em áreas clínicas da odontologia ($p = 0,034$) e realização de orientação fatores risco câncer boca ($p = 0,048$) aumentou a aceitabilidade, enquanto atuação no ensino superior aumentou a usabilidade ($p = 0,011$). O ponto de corte sugerido pelo aplicativo após validação dos casos clínicos simulados apresentou uma sensibilidade de 84,8%, uma especificidade de 58,4% em predizer casos de alto risco ao câncer de boca. Assim, ACS se mostram preparados para uso de App na prática profissional e o aplicativo OSC demonstrou ser eficaz e com usabilidade e aceitabilidade adequadas. O app pode colaborar para a detecção de lesões orais precoces pelo cirurgião dentista por meio da triagem por fatores de risco realizada pelos Agentes Comunitários de Saúde.

Palavras-chave: carcinoma de células escamosas; Estratégia Saúde da Família; diagnóstico precoce; aplicativos móveis; smartphone.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Câncer	9
1.2 Câncer de boca: epidemiologia	9
1.3 Uso de tecnologias em saúde	11
2 OBJETIVO.....	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 METODOLOGIA.....	15
3.1 Aspectos Éticos da Pesquisa	15
3.2 Perfil de uso de dispositivos móveis por ACS em Fortaleza, Ceará	15
3.2.1 Instrumento de pesquisa, coleta e processamento de dados.....	16
3.3 Desenvolvimento do aplicativo	16
3.3.1 Pesquisa em bases de dados sobre aplicativos de saúde.....	17
3.3.2 Delineamento de casos para validação do app e análise por estudantes e especialistas.....	18
3.4 Teste de usabilidade e aceitabilidade	20
3.5 Análise estatística	23
4 RESULTADOS.....	24
4.1 Perfil sociodemográfico e de acesso às tecnologias de ACS das Regionais II e IV do município de Fortaleza, Ceará	24
4.2 Análise dos casos da simulação algorítmica do App por leigos e especialistas	30
4.3 Desenvolvimento do aplicativo: versão alfa	33
4.4 Desenvolvimento do aplicativo: modificações versão alfa	37
4.5 Versão beta do aplicativo OCS	43
4.6 Testes de usabilidade e aceitabilidade do aplicativo com profissionais especializados em áreas relacionadas a diagnóstico oral	52
4.7 Validação do algoritmo: delineamento de pontuação de corte para sugestão de encaminhamento de pacientes de risco pelo ACS para consulta preventiva na UBS	57
5 DISCUSSÃO.....	61
6 CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS.....	66
ANEXO A — PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	71
ANEXO B — QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS.....	73
ANEXO C — CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR.....	75

1. INTRODUÇÃO

1.1. Câncer

O câncer se apresenta como a principal causa de morte no mundo antes da idade de 70 anos. Sua incidência e mortalidade continuam crescendo rapidamente e os fatores que favorecem esse crescimento são complexos, dentre os quais, a influência do envelhecimento e crescimento populacional e desenvolvimento econômico de cada país. Observando assim modificações na prevalência e distribuição dos principais fatores de risco. (BRAY *et al.*, 2018).

Em 2018, uma estimativa mundial apontou que ocorreriam, no mundo, 18 milhões de novos casos de câncer (17 milhões sem contar os casos de câncer de pele não melanoma) e 9,6 milhões de óbitos (9,5 milhões excluindo os cânceres de pele não melanoma) (BRAY *et al.*, 2018). Para o Brasil, a estimativa para cada ano do triênio 2020-2022 aponta que ocorrerão 625 mil casos novos de câncer (450 mil, excluindo os casos de câncer de pele não melanoma) (INCA, 2019).

1.2. Câncer de boca: epidemiologia

Considerada a sexta neoplasia maligna mais prevalente no mundo, o câncer oral tem uma incidência de 3,90/100.000 habitantes com uma taxa de mortalidade na ordem de 1,94/100.000, sendo em 5 anos, 50% da mortalidade diretamente relacionada ao tumor (CHI, DAY & NEVILLE, 2015; LIN, XIAOYU *et al.*, 2020).

São considerados cânceres de cavidade oral aqueles que tenham como localização primária lábios, cavidade oral e glândulas salivares menores, a partir da vertente anterior do terço posterior de língua (INCA, 2019).

No Brasil, estimam-se, para o triênio 2020-2022, 11.180 novos casos em homens e 4.010 em mulheres por ano, tendo um risco estimado de 10,69 casos novos a cada 100 mil homens e 3,71 para cada 100 mil mulheres, ocupando a quinta e décima terceira posição mais frequente entre os tipos de cânceres, respectivamente. Em 2017, ocorreram 4.923 óbitos por câncer da cavidade oral em homens e 1.372 óbitos em mulheres (INCA, 2019).

Estimativa para o ano de 2020 no estado Ceará revela uma incidência de 420 casos de câncer na cavidade oral para cada 100 mil habitantes homens e 220 casos para cada 100 mil mulheres, com aproximadamente 25% dos casos localizados na capital do estado. (INCA, 2019). E diante de dados alarmantes sobre a realidade do câncer oral, faz-se necessário um planejamento e qualificação dos profissionais para realização de diagnóstico precoce e programas de prevenção.

A cavidade oral se apresenta como uma área anatômica acessível e diversos especialistas a examinam com frequência, incluindo cirurgiões dentistas, médicos, otorrinolaringologistas, dermatologistas, entre outros. Apesar dessa ampla categoria profissional atuando nessa região, o câncer de boca ainda é classificado como um crescente problema de saúde global, sendo diagnosticado, muitas vezes, em estágios avançados (GONG et al., 2015).

A prevenção do câncer de boca pode ser classificada em primária, secundária e terciária. A primária se apresenta como um processo que impede que a doença se desenvolva, na secundária a doença é detectada na sua fase precoce e como prevenção terciária entende-se a tentativa de atenuar a morbidade e melhorar a qualidade de vida do paciente. Para realizar a prevenção primária, pode-se aplicar um teste para pessoas livres da doença com perguntas, a fim de identificar quem pode ou não desenvolver a doença (BROCKLEHURST, 2018).

Cânceres diagnosticados em estágios iniciais são melhores tratados, com menor custo de tratamento, com menor morbidade e uma melhor chance de cura. A sobrevida para lesões em estágio I (tumores com menos de dois centímetros de no seu maior eixo e sem metástases nodais ou a distância) é 96% em comparação com 57% para doença tardia em estágio IV (ROGERS S N et al., 2009). Portanto, a detecção precoce do câncer oral por triagem entre grupos de alto risco pode mudar o prognóstico dessas lesões e reduzir significativamente custos em saúde e a taxa de mortalidade (HUANG, 2019).

Em uma ampla revisão de literatura, foi descrito que os fatores que mais interferem positivamente no diagnóstico precoce do câncer de boca são os programas de rastreamento de câncer e a busca precoce promovida por pacientes e profissionais envolvidos (VAN DER WAAL, 2013).

Programas e estratégias de busca ativa de lesões e programas de rastreamento necessitam de conhecimento específico acerca da epidemiologia da região analisada e de treinamentos e capacitações constantes dos membros envolvidos, no Brasil, na grande maioria das vezes, os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) (VIDAL et al., 2003). Isso faz com que esse tipo de ação em saúde seja consideravelmente onerosa e loco-regionalizada (SOUSA et al., 2014). Na tentativa de reduzir os custos envolvidos com capacitações constantes de ACS e reduzir as barreiras geográficas no diagnóstico do câncer de boca, a utilização de aplicativos e sistemas de mídias digitais parecem ser uma alternativa com perspectivas bastante promissoras.

1.3. Uso de tecnologias em saúde

Desde o início da década de 1990, sistemas computacionais interativos têm ajudado na tomada de decisões em laboratórios e clínicas de saúde (MOURA, 1991). Porém, os sistemas de computadores apresentam duas barreiras chave no processo de rastreamento de doenças crônicas: a limitação geográfica e o custo. Com o desenvolvimento dos dispositivos móveis, uma série de serviços em saúde tem sido modernizada e até mesmo ensaios colorimétricos de alta complexidade têm sido analisados em *smarthphones*, com a mesma eficácia e custo significativamente inferior que em sistemas de computadores convencionais (VENKATESH et al. 2017).

Com a popularidade dos *smarthphones* e outros dispositivos de alta interatividade, aplicativos têm sido desenvolvidos com o objetivo de auxiliar no diagnóstico de diferentes tipos de cânceres. Em 2008, ROOBOL sugeriu uma série de algoritmos com base em *guidelines* e levantamentos epidemiológicos regionais para auxiliar na predição de risco de câncer de próstata. Alguns anos mais tarde PEREIRA-AZEVEDO et al. (2017), membros do mesmo grupo, desenvolveram uma plataforma iOS que auxilia na predição do risco de desenvolvimento de câncer de próstata com excelentes usabilidade e interface e que apresentaram um índice de concordância de decisões de tomada de exames similar à decisão médica.

O sucesso dos aplicativos vai além do auxílio no diagnóstico profissional de lesões malignas. GINOSSAR et al., (2017) em uma ampla

revisão de bases de download de aplicativos, verificou que, no que diz respeito ao câncer de mama, existem mais de 101 aplicativos disponíveis sobre essa condição, envolvendo informações que vão desde rastreamento e autoexame das mamas, protocolos de tratamento, prognóstico, sobrevida e informações jurídicas. Porém, se faz preocupante o fato de apenas 40% dos aplicativos serem baseados em evidências científicas.

Recentemente plataformas têm sido desenvolvidas para auxiliar dentistas no diagnóstico de lesões potencialmente malignas e malignas de cavidade oral. Essas plataformas são centradas em uma série de informações previamente inseridas sobre fatores de risco e características clínicas dessas lesões, mostrando alta sensibilidade e especificidade no seu diagnóstico, com uma acurácia média de 90% (FONSCECA et al., 2016), principalmente quando há análise de imagens obtidas com o próprio *smartphone* (GOMES et al., 2017). Esses aplicativos podem ser sugeridos como uma ferramenta auxiliar na referência de casos entre a atenção primária e a média complexidade em Estomatologia, todavia ambas as plataformas apresentam pouca viabilidade no rastreamento de lesões por conta de uma linguagem odontológica altamente específica de pouca usabilidade entre outros profissionais de saúde.

Apesar das dificuldades e diferenças entre plataformas, foi demonstrado que pouco existe de diferença entre o perfil de usuários e as taxas de retenção de conhecimento por meio de aplicativos em dispositivos móveis (GÖTZ et al., 2017). Isso faz com que aplicativos e plataformas digitais simples, como as em Android, sejam uma realidade na vida de todos, podendo ser adaptadas a diferentes pessoas e classes de profissionais, conformando uma ferramenta que pode ser chave no rastreamento do câncer de boca (MILLER et al., 2017). Não apenas profissionais, mas a criação de aplicativos baseados em evidências científicas validadas também podem funcionar como uma forma de diminuir a distância geográfica e social normalmente observada em comunidades de baixo nível socioeconômico, aumentando as taxas de adesão aos serviços de saúde, reduzindo o tempo de diagnóstico e melhorando o prognóstico dos pacientes (CANTRELL et al., 2018).

Um estudo realizado no Instituto do Câncer do Ceará evidenciou o forte aspecto social do câncer de boca ao mostrar a relação direta entre os

pacientes com baixa escolaridade e o diagnóstico de tumores em estágios muito avançados, o que impossibilita parcial ou totalmente o tratamento cirúrgico e reduz drasticamente a sobrevida destes (DANTAS et al., 2016).

Assim, tendo em vista a grande vulnerabilidade da população cearense no tocante ao diagnóstico de lesões malignas em boca, o uso dessas tecnologias interativas constituirá em futuros breves uma importante ferramenta na redução das barreiras sociodemográficas existentes entre o profissional de saúde e a população. Além de auxiliar os ACS no rastreamento e na busca ativa de lesões potencialmente malignas e malignas de boca, esses instrumentos podem melhorar a intercomunicação entre pacientes e os serviços de saúde e facilitar o diagnóstico e a tomada de decisões por parte de profissionais da atenção primária, reduzindo o tempo de diagnóstico e acelerando o encaminhamento dos pacientes a serviços de atenção especializada em que análises mais específicas e o tratamento possam ser realizados agilmente (DANTAS et al., 2016; GOMES et al., 2017).

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Desenvolver e validar um aplicativo para o rastreamento de câncer de boca na Estratégia Saúde da Família a ser utilizado por Agentes Comunitários de Saúde.

2.2 Objetivos Específicos

- ◆ Conhecer o perfil de uso de dispositivos móveis por parte de Agentes Comunitários de Saúde como forma de conhecer as principais dificuldades para desenho do aplicativo;
- ◆ Criar, testar e validar o aplicativo de rastreamento de câncer de boca que auxilie Agentes Comunitários de Saúde no rastreamento de lesões potencialmente malignas e malignas de boca.

3. METODOLOGIA

3.1. Aspectos Éticos da Pesquisa

O Projeto foi submetido a Plataforma Brasil, apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Christus (Unichristus) com número CAAE 74713317.5.0000.5049 e obteve aprovação conforme parecer número 2.327.073 disposto no documento em anexo (Anexo I).

3.2. Perfil de uso de dispositivos móveis por ACS em Fortaleza, Ceará

Inicialmente foi desenvolvido uma pesquisa quantitativa, de delineamento transversal, observacional e analítica que teve como sujeitos da pesquisa os ACS do Município de Fortaleza.

O Município de Fortaleza possui população estimada de 2.669.342 habitantes distribuída em seis Coordenadorias Regionais de Saúde (CORES) com populações diferenciadas entre si, tanto quanto aos aspectos socioeconômicos demográfico, quanto ao perfil epidemiológico, o que pode influenciar diretamente em algumas características do trabalho dos ACS no território. Devido este aspecto, para a realização do estudo foram selecionadas duas regionais de saúde que tivessem características semelhantes quanto ao quantitativo de ACS, equipes de saúde da família, saúde bucal e perfil epidemiológico para uma melhor análise de resultados.

As coordenadorias selecionadas foram as CORES II e IV, cujo quantitativo de ACS totaliza 394 ACS, que, após critérios de exclusão, resultou numa amostra de 189 ACS. A amostra de conveniência deste estudo contou com o critério de inclusão para a participação do ACS na pesquisa estar atuando como ACS no período de coleta de dados. Não foram incluídos os ACS que estavam afastados por licença médica, férias ou por desvio de função (cargo de confiança) durante a coleta de dados.

O critério de exclusão utilizado foi o não preenchimento adequado do questionário pelos ACS.

3.2.1 Instrumento de pesquisa, coleta e processamento de dados

A coleta de dados foi realizada por um único pesquisador nas Unidades de Atenção Primária em Saúde (UAPS) do município de Fortaleza, através da aplicação de um questionário próprio. Os dados foram coletados no período de agosto de 2018 a fevereiro de 2019. O questionário próprio contava com questões de perfil sociodemográfico analisando informações como sexo, idade, estado civil, escolaridade, tempo de função de ACS, regional e características da regional de atuação e renda familiar.

Adicionalmente um instrumento para avaliar o perfil de uso de tecnologias também foi desenvolvido, procurando mensurar a disponibilidade domiciliar e no local de trabalho de tecnologias como computador, internet, celular, smartphone e possibilidade de uso dessas tecnologias durante o trabalho.

Os dados foram tabulados no microsoft Excel e exportados para o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20,0 para Windows e, após categorização dos dados, foram realizadas análises utilizando os testes de Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher e expressos em forma de frequência absoluta e percentual. As variáveis que mostraram $p < 0,05$ foram submetidas a modelo de regressão logística multinomial.

3.3. Desenvolvimento do aplicativo

3.3.1. Pesquisa em bases de dados sobre aplicativos de saúde.

A OMS (2016) define *e-health* em geral como 'o uso de informações e tecnologias de comunicação para a saúde'.

O conceito de um aplicativo ou ‘app’ é bem recente e relacionado ao desenvolvimento de tecnologias. Um app é um ‘aplicativo de software que pode ter o *download* realizado em *smartphones*, *tablets* e *e-readers* para fornecer soluções para um problema individual ou para satisfazer um nicho específico’. (National Health Service Innovations South East (NHSISE), 2014;8).

Foi realizada uma busca entre os dias 10 e 11 de agosto de 2019 na base de dados *PubMed* e na loja de aplicativos oficial dos sistemas operacionais móveis (*Google Play* para *Android* e a *App Store* para *iOS*). Na *PubMed* foram utilizadas as palavras-chave “*e-Health*” e “*oral cancer*” e quatro artigos foram localizados e selecionados. Para os aplicativos de celulares, a busca foi atualizada no dia 16/02/2021 na qual foram utilizadas as seguintes palavras-chave “*Mouth cancer*”, e foram encontrados sete apps para *Android* e cinco para *iOS* (PINTO et al., 2017).

Tabela 1. Aplicativos sobre câncer de boca disponíveis para sistemas iOS e Android.

Aplicativos iOS	Aplicativos Android
Vumedi	Head & Neck Cancer
Teeth4life	Mouth Cancer
Head & Neck Cancer Manager	Cancer Risk Calculator
VELscope Photo System	Mouth Cancer Treatments – FAQ
OH-I-CAN	Oral Cancer
	Teeth4life
	DoctOral

Os aplicativos analisados, em geral, ofereciam hipóteses diagnósticas através de imagens de lesões cancerígenas e diagnóstico diferencial além de orientações sobre fases da quimioterapia a ser realizada pelo paciente. Não foi encontrado app com orientações em relação a fatores de risco em uma linguagem simples e acessível a qualquer profissional da saúde, salientando assim a lacuna que existe desse recurso.

Em uma etapa posterior, o aplicativo foi desenvolvido por profissionais das áreas da Odontologia e da Computação no Departamento de Inovação Tecnológica do Centro Universitário Christus/ Unichristus.

Estabeleceu-se que a versão desenvolvida, seria para uma das principais plataformas móveis existentes, Android. A primeira versão “alfa” foi desenvolvida utilizando razões das chances descritas pelo estudo de caso-controle de ANDRADE et al. (2015) de fatores de risco para o desenvolvimento de câncer de boca em uma população do nordeste brasileiro. As razões de prevalência foram sugeridas como fatores a serem multiplicados para obtenção de um escore final de risco que passou por processo de validação posterior.

Após o desenvolvimento da versão alfa, dois especialistas em estomatologia avaliaram o algoritmo e sugeriram acréscimo de fatores de risco relacionados a exposição solar, cujas razões de prevalência foram extraídas de estudo também de caso controle avaliando fatores de risco ao câncer de lábio (DARDANONI et al., 1984). Essas razões de prevalência foram incluídas no algoritmo na mesma forma das demais variáveis, multiplicação, e inseridas na versão “beta”.

Os especialistas também sugeriram o acréscimo de fatores de risco relacionados a vírus oncogênicos, como o Papiloma Vírus Humano (HPV), extraindo razões de prevalência de fatores de risco ao câncer de boca relacionados a exposição sexual descritas por CHANCELLOR et al. (2017). Essas razões de prevalência foram incluídas no algoritmo na mesma forma das demais variáveis, multiplicação, e inseridas na versão “beta”.

Todo o *layout* e a *interface* do aplicativo foram realizados para que possa ser de fácil compreensão, de fácil visualização e manuseio, tornando-o de uso rápido. Deu-se ao aplicativo o nome de Oral Cancer Scan (OCS).

3.3.2. Delineamento de casos para validação do app e análise por estudantes e especialistas

Baseado no estudo de Andrade et al., 2015, foram elaborados dez casos clínicos com dados básicos sobre fatores de risco (Quadro 1).

Quadro 1. Casos clínicos delineados para aplicação da simulação e desenvolvimento da fórmula/algoritmo para o aplicativo sugerir ao ACS o encaminhamento de pacientes de risco para a UBS.

Você encaminharia os pacientes a seguir para uma consulta preventiva com um dentista da Unidade Básica de Saúde?		Encaminhar		Relate as dificuldades na compreensão desse caso
		Não	Sim	
01	Paciente 20 anos, sexo feminino, negra, recepcionista, faz uso de bebida alcoólica fermentada(cerveja) 2x na semana e não fumante.			
02	Usuário 67 anos, sexo masculino, aposentado, pardo, fumante de cachimbo há 50 anos e faz uso diário de bebida alcoólica destilada(cachaça) há 40 anos.			
03	Usuário 54 anos, sexo masculino, pardo, pedreiro, não fumante, não faz uso de bebida alcoólica e apresenta lesão em bordo de língua há 1 semana que o impede de comer.			
04	Usuário 60 anos, sexo feminino, negra, aposentada, ex-fumante de cigarro por 30 anos e não faz uso de bebidas alcoólicas.			
05	Usuário 57 anos, sexo masculino, garçom, branco, não fumante e ex-consumidor de bebida destilada (vodka) por 20 anos.			
06	Usuário 43 anos, sexo masculino, negro, mototaxista, não fumante, faz uso de bebida alcoólica destilada(cachaça) diariamente há 20 anos, apresenta ferida que não dói, embaixo da língua há aproximadamente 1 mês.			
07	Usuário 50 anos, sexo feminino, dona de casa, parda, não fumante e não usuária de bebida alcoólica.			

08	Usuário 27 anos, sexo masculino, branco, pescador, fumante há 10 anos e não consumidor de bebida alcoólica.			
09	Usuário 60 anos, sexo masculino, ex-pescador (aposentado), não fumante, não faz uso de bebida alcoólica e com histórico de câncer de pele há 2 anos.			
10	Usuário 40 anos, sexo feminino, parda, professora, fumante de cigarro há 20 anos e faz uso de bebida fermentada (vinho) mais de 2x na semana.			

Esses casos foram exibidos através de projeção no quadro dos dados para 328 estudantes do primeiro ao oitavo semestre de odontologia na primeira semana letiva do curso e a dois especialistas em estomatologia clínica para definirmos a pontuação a ser usada no aplicativo de acordo com exposição a esses fatores.

3.4. Teste de usabilidade e aceitabilidade

Baseado no estudo de SCHOEMANS et al. que observou que o uso de um aplicativo para apoio diagnóstico na doença do enxerto versus hospedeiro em pacientes pós transplante de medula óssea aumenta significativamente as taxas de acertos diagnósticos (62% para 89%), estima-se necessário a avaliação do aplicativo por 40 profissionais a fim de obter uma amostra que represente com 80% de poder e 95% de confiança a usabilidade de profissionais de saúde frente a aplicativos de apoio diagnóstico.

Assim, 40 profissionais, dentre especialistas na área (estomatologia, patologia bucal) e em áreas a fim (atendimento odontológico a pacientes com necessidades especiais e cirurgia buco-maxilo-facial) foram selecionados para testar o aplicativo com os dez casos delineados pela equipe.

Após a sugestão de encaminhamento dos 10 casos, os profissionais selecionados para o processo de validação foram convidados a inserir um dos casos no Aplicativo e após isso preencheram os questionários de usabilidade SUS (Systema Usability Score) e TAM (Technology Acceptance Model).

O principal objetivo do teste de usabilidade é identificar problemas na interação do usuário com o produto (VERMEEREN et al., 2007). O SUS é um questionário com 10 itens com 5 opções de respostas dispostos em forma de escala tipo Likert caracterizando-se como um modelo de fácil aplicação para averiguação da usabilidade de sistemas (ZBICK et al., 2015).

Quadro 2. Questionário de usabilidade.

		SUS				
		Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
0 1	Eu acho que gostaria de usar esse aplicativo frequentemente.					
0 2	Eu achei esse aplicativo desnecessariamente complexo.					
0 3	Eu achei o aplicativo fácil para usar.					
0 4	Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse aplicativo.					
0 5	Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam bem integradas.					
0 6	Eu achei que havia muita inconsistência no aplicativo.					
0 7	Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente.					
0 8	Achei o aplicativo muito complicado de se usar.					

09	Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo.					
10	Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse aplicativo.					

Fonte: *System Usability Scale* (SUS)

Para esse autor, a usabilidade é um fator importante, porém se o usuário não perceber a utilidade do sistema, não irá utilizá-lo. Davis propôs um modelo que permite a quantificação do grau de utilidade percebida pelos usuários de uma determinada aplicação: o Modelo de Aceitação de Tecnologia (em inglês Davis's Technology Acceptance Model – TAM). Esse modelo consiste em um questionário com quatro itens com 5 opções de respostas dispostos em forma de escala tipo Likert (COSTA FILHO et al., 2007).

Quadro 3. Questionário de aceitabilidade de novos modelos de tecnologias

		TAM				
		Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
01	Me parece uma tecnologia útil para avaliar qual paciente tem risco a câncer de boca					
02	Acredito que a padronização através de um passo-a-passo proposto pelo app pode auxiliar na identificação e encaminhamento de pacientes com risco a câncer de boca					
03	Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados aos fatores de risco ao câncer de boca					
04	Você usaria o app na sua rotina de visitas domiciliares/consultas					

Questionário TAM (Technology Acceptance Model) adaptado para a pesquisa.

Para cálculo do SUS das respostas redigidas positivamente (ímpares) foi subtraído 1 da pontuação e para as respostas redigidas

negativamente (pares) foi subtraído 5 da resposta, para soma dos escores resultantes e multiplicação por 2,5 para obter a pontuação final, que pode ir de 0 a 100 (SAURO et al., 2012). Para o TAM foi realizado a soma das quatro respostas multiplicados por 5 para obter a pontuação final, que pode ir de 0 a 100 (COSTA FILHO et al., 2007).

3.5. Análise estatística

Os dados foram tabulados em planilhas padronizadas para cada fase do estudo, expressos em forma de média e desvio padrão ou frequência absoluta e percentual e analisados pelos testes Mann-Whitney ou exato de Fisher/qui-quadrado de Pearson, respectivamente, e modelo de regressão logística multinomial.

As pontuações geradas pelo algoritmo dos dispositivos no processo de validação foram submetidas a curva ROC com base na opinião de encaminhamento dos especialistas para estimar o ponto de corte do aplicativo para sugestão de encaminhamento. Os questionários de usabilidade e aceitabilidade foram sujeitos a análise de validade interna (alfa de Cronbach) e correlacionados entre si por meio da correlação de Spearman.

Todas as análises foram realizadas adotando uma confiança de 95% no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20,0 para Windows adotando uma confiança de 95%.

4. RESULTADOS

4.1. Perfil sociodemográfico e de acesso às tecnologias de ACS das Regionais II e IV do município de Fortaleza, Ceará

A maior parte dos ACS entrevistados era do sexo feminino (n=143, 76,1%), com uma idade média de 45,6±8,5, variando de 18 a 70 anos de idade. A maior parte dos ACS tinha idade acima de 45 anos (n=96, 51,1%), além disso eram casados (n=113, 60,1%), com ensino médio (n=142, 75,5%) e com uma renda familiar de um a dois salários mínimos (n=167, 89,3%) (Tabela 2).

Tabela 2. Influência de aspectos socioeconômico e demográficos dos ACS das Coordenadorias Regionais de Saúde II e IV do Município de Fortaleza Ceará na percepção da utilidade do uso de dispositivos móvel no seu dia a dia de trabalho.

	Total	Smartphone seria útil no seu dia a dia		p-Valor
		Sim	Não	
Sexo				
Masculino	45 (23,9%)	40 (23,8%)	5 (25,0%)	1,000
Feminino	143 (76,1%)	128 (76,2%)	15 (75,0%)	
Idade				
Até 45 anos	92 (48,9%)	82 (48,8%)	10 (50,0%)	1,000
>45 anos	96 (51,1%)	86 (51,2%)	10 (50,0%)	
Estado civil				
Casado	113 (60,1%)	102 (60,7%)	11 (55,0%)	0,874
Solteiro	62 (33,0%)	54 (32,1%)	8 (40,0%)	
Divorciado	11 (5,9%)	10 (6,0%)	1 (5,0%)	
Viúvo	2 (1,1%)	2 (1,2%)	0 (0,0%)	
Escolaridade				
Ensino fundamental	7 (3,7%)	6 (3,6%)	1 (5,0%)	0,202

Ensino médio	142 (75,5%)	131 (78,0%)	11 (55,0%)	
Graduação	30 (16,0%)	24 (14,3%)	6 (30,0%)	
Pós-graduação	6 (3,2%)	5 (3,0%)	1 (5,0%)	
Outros	3 (1,6%)	2 (1,2%)	1 (5,0%)	
Renda familiar				
1 a 2 sm	167 (89,3%)	152 (91,0%)	15 (75,0%)	0,091
2 a 4 sm	16 (8,6%)	12 (7,2%)	4 (20,0%)	
>4 sm	4 (2,1%)	3 (1,8%)	1 (5,0%)	

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson.

A distribuição por regionais de atuação foi similar, com 100 (53,2%) atuando na regional IV e 88 (46,8%) na regional II. A maioria dos ACS mora no território que atua (n=157, 83,5%) e na regional que atua (n=65, 87,8%), ingressou nessa atividade por seleção pública (n=126, 67,0%) e possui outras atividades profissionais (n=170, 90,9%) (Tabela 3).

Tabela 3. Influência da área de atuação e das particularidades profissional dos ACS das Coordenadorias Regionais de Saúde II e IV do Município de Fortaleza Ceará na percepção da utilidade do uso de dispositivos móvel no seu dia a dia de trabalho.

	Total	Smartphone seria útil no seu dia a dia		p-Valor
		Sim	Não	
Regional atuação				
II	88 (46,8%)	83 (49,4%)	5 (25,0%)	0,056
IV	100 (53,2%)	85 (50,6%)	15 (75,0%)	
Mora no território que atua				
Sim	157 (83,5%)	140 (83,3%)	17 (85,0%)	1,000
Não	31 (16,5%)	28 (16,7%)	3 (15,0%)	
Mora na regional que atua				
Sim	165 (87,8%)	146 (86,9%)	19 (95,0%)	0,476

Não	23 (12,2%)	22 (13,1%)	1 (5,0%)	
Como ingressou nessa atividade				
Efetivado	60 (31,9%)	51 (30,4%)	9 (45,0%)	0,383
Seleção	126 (67,0%)	115 (68,5%)	11 (55,0%)	
Outros	2 (1,1%)	2 (1,2%)	0 (0,0%)	
Possui outra atividade				
Sim	170 (90,9%)	152 (90,5%)	18 (94,7%)	1,000
Não	17 (9,1%)	16 (9,5%)	1 (5,3%)	

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson.

Quanto ao perfil de acesso às tecnologias a maior parte dos entrevistados possui computador em casa (n=135, 72,8%), sabe manusear essa ferramenta (n=175, 93,1%) e possui internet em casa (n=171, 91,0%). Quase todos os ACS possuem aparelho celular (n=186, 98,9%), sendo que apenas dois possuem iPhone e os demais 184 possui smartphone. Internet no celular está presente na maioria dos dispositivos móveis (n=163, 87,2%) e a maioria dos ACS utilizam algum tipo de aplicativo nos seus dispositivos (n=154, 82,8%), apesar de apenas um terço (n=68, 36,2%) utilizar apps para saúde (Tabela 4).

Apenas uma pequena amostra sente dificuldade para utilizar seu dispositivo móvel (n=72, 38,5%) e dos apps mais utilizados estão o Facebook (n=147, 79,9%), seguido do Instagram (n=92, 51,4%) e Whatsapp (n=18, 9,6%). Menos da metade da amostra usa apps de saúde na rotina do trabalho (n=89, 47,3%) (Tabela 4).

Tabela 3. Influência do acesso à tecnologia dos ACS das Coordenadorias Regionais de Saúde II e IV do Município de Fortaleza Ceará na percepção da utilidade do uso de dispositivos móvel no seu dia a dia de trabalho.

**Smartphone seria útil no
seu dia a dia**

	Total	Sim	Não	p-Valor
Tem computador em casa	135 (71,8%)	121 (72,0%)	14 (70,0%)	0,799
Sabe manusear computador	175 (93,1%)	157 (93,5%)	18 (90,0%)	0,633
Tem internet em casa	171 (91,0%)	155 (92,3%)	16 (80,0%)	0,089
Possui smartphone/iPhone	186 (98,9%)	166 (98,8%)	20 (100,0%)	1,000
Tem internet no dispositivo móvel	163 (87,2%)	146 (87,4%)	17 (85,0%)	0,726
Faz uso de Apps no dispositivo móvel	154 (82,8%)	143 (86,1%)*	11 (55,0%)	*0,002
Usa App para saúde no dispositivo móvel	68 (36,2%)	62 (36,9%)	6 (30,0%)	0,629
Sente dificuldade para usar dispositivo móvel	72 (38,5%)	62 (37,1%)	10 (50,0%)	0,332
Usa Facebook	147 (79,9%)	137 (82,5%)*	10 (55,6%)	*0,007
Usa Instagram	92 (51,4%)	83 (51,6%)	9 (50,0%)	0,901
Usa Whatsapp	18 (9,6%)	17 (10,1%)	1 (5,0%)	0,698
Usa Apps saúde na rotina trabalho	89 (47,3%)	81 (48,2%)	8 (40,0%)	0,487

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson.

Dos 188 ACS entrevistados, 168 (89,4%) acreditam que dispositivos móveis seriam úteis no dia a dia do seu trabalho. Nenhum fator sociodemográfico ou do perfil de atuação do ACS influenciou significativamente essa prevalência (Tabelas 1 e 2), no entanto, o fato de usar apps no dispositivo móvel ($p=0,002$), em especial o Facebook ($p=0,007$) aumentaram significativamente essa prevalência (Tabela 4).

Em análise multivariada ter feito uso de Apps aumenta em 4,37 (IC 95% = 1,27 - 15,03) vezes a percepção de que dispositivos móveis seriam úteis no dia a dia do trabalho do ACS, independente das demais variáveis do modelo. Mesmo tendo a idade como variável de ajuste, ter feito uso de algum

aplicativo, em análise multivariada, aumenta em 4,44 (IC 95% = 1,28-15,42) vezes a percepção de que dispositivos móveis seriam úteis no dia a dia do trabalho do ACS (Tabela 5).

Tabela 5. Análise multivariada dos fatores modificadores da percepção da utilidade do uso de dispositivos móvel no dia a dia de trabalho dos ACS das Coordenadorias Regionais de Saúde II e IV do Município de Fortaleza Ceará.

	B	Erro padrão	Wald	p-Valor	OR ajustada (IC 95%)
Smartphone seria útil no seu dia a dia					
Regional	1,167	0,649	3,235	0,072	3,21 (0,90-11,46)
Renda familiar	1,626	1,222	1,771	0,183	5,08 (0,46-55,75)
Tem internet em casa	0,672	0,822	0,667	0,414	1,96 (0,39-9,81)
Faz uso de App	1,476	0,630	5,494	*0,019	4,37 (1,27-15,03)
Usa Facebook	1,070	0,581	3,394	0,065	2,92 (0,93-9,10)
Smartphone seria útil no seu dia a dia (ajustado à idade)					
Regional	1,171	0,649	3,254	0,071	3,22 (0,90-11,51)
Renda familiar	1,623	1,222	1,765	0,184	5,01 (0,46-55,58)
Tem internet em casa	0,670	0,822	0,664	0,415	1,95 (0,39-9,80)
Faz uso de App	1,490	0,635	5,500	*0,018	4,44 (1,28-15,42)
Usa Facebook	1,090	0,592	3,385	0,066	2,97 (0,93-9,49)

*p<0,05, regressão logística multinominal.

Os entrevistados com idade superior a 45 anos apresentavam menor frequência de conhecimento no manuseio de computadores (p=0,003), uso de apps em saúde (p=0,041) e maior dificuldade em utilizar dispositivos móveis (p=0,026). Menor frequência de uso de Facebook (p=0,014) e Instagram (p<0,001) também foi observada em ACS com idade superior a 45 anos (Tabela 6).

Tabela 6. Influência da idade no acesso à tecnologia dos ACS das Coordenadorias Regionais de Saúde II e IV do Município de Fortaleza Ceará.

	Idade do ACS		p-Valor
	Até 45 anos	>45 anos	
Tem computador em casa	68 (73,9%)	67 (69,8%)	0,530
Sabe manusear computador	91 (98,9%)*	84 (87,5%)	0,003
Tem internet em casa	83 (90,2%)	88 (91,7%)	0,729
Possui smartphone/iPhone	92 (100,0%)	94 (97,9%)	0,498
Tem internet no dispositivo móvel	82 (89,1%)	81 (85,3%)	0,429
Faz uso de Apps no dispositivo móvel	81 (88,0%)	73 (77,7%)	0,061
Usa App para saúde no dispositivo móvel	40 (43,5%)*	28 (29,2%)	0,041
Sente dificuldade para usar dispositivo móvel	28 (30,4%)*	44 (46,3%)	0,026
Usa Facebook	77 (87,5%)*	70 (72,9%)	0,014
Usa Instagram	58 (65,9%)*	34 (37,4%)	<0,001
Usa Whatsapp	9 (9,8%)	9 (9,4%)	1,000
Usa Apps saúde na rotina trabalho	45 (48,9%)	44 (45,8%)	0,770

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson.

4.2. Análise dos casos da simulação algorítmica do App por leigos e especialistas

Os estudantes apresentaram uma alta taxa de acertos de encaminhamentos se comparado com os dois especialistas. Houve diferença estatística no perfil de encaminhamentos, sendo a maior taxa de encaminhamentos dos casos dois (Usuário 67 anos, sexo masculino, aposentado, pardo, fumante de cachimbo há 50 anos e faz uso diário de bebida alcoólica destilada (cachaça) há 40 anos) e seis (Paciente 43 anos, sexo masculino, negro, mototaxista, não fumante, faz uso de bebida alcoólica destilada(cachaça) diariamente há 20 anos, apresenta ferida que não dói, embaixo da língua há aproximadamente 1 mês) e a menor taxa de

encaminhamentos do caso sete (Paciente 50 anos, sexo feminino, dona de casa, parda, não fumante e não usuária de bebida alcoólica) (Tabela 7).

Tabela 7. Perfil de encaminhamento de estudantes do curso de odontologia da Unichristus dos casos simulados para desenvolvimento da fórmula/ algoritmo do App para orientação dos ACS no rastreamento do câncer de boca.

	Você encaminharia os pacientes a seguir para uma consulta preventiva com um dentista da Unidade Básica de Saúde?		Resposta correta considerada pelos dois especialistas	p-Valor
	Não	Sim		
Encaminhamentos				
Caso 1	254 (77.4%)*	74 (22.6%)	Não	<0,001
Caso 2	9 (2.7%)	319 (97.3%)*	Sim	
Caso 3	60 (18.3%)	268 (81.7%)*	Sim	
Caso 4	88 (26.8%)	240 (73.2%)*	Sim	
Caso 5	242 (73.8%)*	86 (26.2%)	Não	
Caso 6	15 (4.6%)	314 (95.4%)*	Sim	
Caso 7	298 (91.4%)*	28 (8.6%)	Não	
Caso 8	51 (15.5%)	277 (84.5%)*	Sim	
Caso 9	69 (21.0%)	260 (79.0%)*	Sim	
Caso 10	25 (7.7%)	301 (92.3%)*	Sim	

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson.

A taxa média de acertos dos casos foi de 8,43±1,32 casos clínicos, sendo a menor taxa de acertos observada de quatro acertos e a maior taxa de 10 acertos. Os estudantes com idade até 20 anos (p=0,029), do turno da manhã (p=0,035), dos quarto, quinto e oitavo semestres letivos (p=0,006) e que já tinham cursado patologia geral (p=0,010) e bucal (p<0,001) apresentaram taxas de acerto significativamente mais altas. Ter cursado estomatologia clínica (p=0,385) e atendimento odontológico a pacientes com necessidades especiais (p=0,202) não influenciou significativamente essa taxa (Tabela 8).

Tabela 8. Taxa de acertos de encaminhamento de estudantes do curso de odontologia da Unichristus dos casos simulados para desenvolvimento da fórmula/ algoritmo do App para orientação dos ACS no rastreamento do câncer de boca.

	Encaminhamentos		
	Total	adequados	p-Valor
Idade			
Até 20 anos	173 (54,9%)	8,60±1,26*	0,029 ^a
>20 anos	142 (45,1%)	8,27±1,38	
Sexo			
Feminino	236 (72,2%)	8,47±1,28	0,470 ^a
Masculino	91 (27,8%)	8,35±1,46	
Turno			
Manhã	149 (45,3%)	8,60±1,17*	0,035 ^a
Noite	180 (54,7%)	8,29±1,43	
Semestre			
S1	61 (18,5%)	8,05±1,58	0,006 ^b
S2	61 (18,5%)	8,33±1,26	
S3	62 (18,8%)	8,19±1,47	
S4	50 (15,2%)	8,86±1,09*	
S5	25 (7,6%)	9,04±1,21*	
S6	28 (8,5%)	8,46±1,04	
S7	17 (5,2%)	8,41±1,06	
S8	25 (7,6%)	8,76±1,05*	
Cursou patologia geral			
Não	122 (37,1%)	8,19±1,43	0,010 ^a
Sim	207 (62,9%)	8,58±1,24*	
Cursou patologia bucal			
Não	184 (55,9%)	8,19±1,44	<0,001 ^a
Sim	145 (44,1%)	8,74±1,10*	
Cursou estomatologia			
Não	259 (78,7%)	8,40±1,39	0,385
Sim	70 (21,3%)	8,56±1,04	

Cursou atendimento odontológico a pacientes com necessidades especiais			
Não	304 (92,4%)	8,41±1,34	0,202
Sim	25 (7,6%)	8,76±1,05	

*p<0,05, ^ateste de Mann-Whitney; ^bteste de Kruskal-Wallis/Dunn (média ± DP).

Tendo em vista a alta taxa de concordância entre leigos e especialistas na área a respeito dos encaminhamentos dos casos clínicos simulados, esses casos foram posteriormente utilizados no estudo de validação do aplicativo e desenvolvimento do algoritmo.

4.3. Desenvolvimento do aplicativo: versão alfa

O fluxograma da versão alfa do aplicativo foi desenvolvido para cadastro do ACS por meio de introdução de suas informações como CPF, nome, sexo, idade e escolaridade (Figura 1).

Figura 1. Telas iniciais com cadastro do profissional e usuário.



Fonte: Próprio autor.

O fluxograma para construção do aplicativo foi baseado no estudo de ANDRADE et al., 2015, que em uma população do nordeste brasileiro descreveu razões das chances para fatores associados a aumento do risco para câncer de boca. Os valores dessas razões das chances foram utilizados como produto para obtenção de uma pontuação que após submetida, durante estudo de validação do aplicativo, trará um ponto de corte sugestivo de encaminhamento do paciente para uma consulta preventiva na UBS de referência (Figura 2).

Figura 2. Telas 4,5 e 6 com dados pessoais dos usuários.

The figure shows three mobile app screens for patient registration. Each screen has a teal header with the screen number (4, 5, or 6) and the title 'Paciente' in large blue font. The background is dark blue. Screen 4 is titled 'Paciente cadastrado' and contains input fields for CPF, Nome, Data (with an automatic date picker), Localização (Automatic), Endereço, Número, and Bairro. Screen 5 contains input fields for Nome, Sexo (with radio buttons for F (x1) and M (x1,0)), and Idade (with radio buttons for <50 (x1) and >50 (x0,90)). Screen 6 contains input fields for Nome, Idade (with radio buttons for <50 (x1) and >50 (x0,90)), and a bottom section for Raça, Situação conjugal, and Escolaridade. Each screen has a standard Android navigation bar at the bottom.

Fonte: Próprio autor.

Conforme descrito (ANDRADE et al., 2015), fatores de risco como raça, situação conjugal e escolaridade foram consideradas (Figura 3).

Figura 3. Telas 7,8 e 9 com dados dos fatores de risco relativos a raça, situação conjugal e escolaridade.

The figure shows three mobile app screens for risk factors. Each screen has a teal header with the screen number (7, 8, or 9) and the title 'Paciente' in large blue font. The background is dark blue. Screen 7 contains input fields for Nome and Raça (with radio buttons for Branco (x1) and Pardo (x1,33)). Screen 8 contains input fields for Nome, Situação conjugal (with radio buttons for Casado/Relacionamento estável: Sim (x1) and Não (x1,75)), and a bottom section for Escolaridade. Screen 9 contains input fields for Nome, Situação conjugal (with radio buttons for Casado/Relacionamento estável: Sim (x1) and Não (x1,75)), and a bottom section for Escolaridade. Each screen has a standard Android navigation bar at the bottom.

Fonte: Próprio autor.

Ocupação, exposição a fumo e intensidade da exposição ao fumo (ANDRADE et al., 2015) foram consideradas (Figura 4).

Figura 4. Telas 10,11 e 12 com dados sobre ocupação e tabagismo.

10

Paciente

Nome: _____

Ocupação: () Não (x0,85)
() Sim, formal (x1)
() Sim, informal (x1)

11

Paciente

Nome: _____

Fatores de risco:

Fuma:

() Nunca (x1)
() Ex-fumante (x1,38)
() Fumante (x4,45)

11A

Paciente

Nome: _____

Fatores de risco:

Período de fumo:

() Fumou/fuma menos de 20 anos (x0,64)
() Fumou/fuma mais de 20 anos (x7,24)

Fonte: Próprio autor.

Tipo de fumo e histórico de consumo de bebidas alcoólicas foram considerados conforme descrito previamente (Figura 5).

Figura 5. Tela 11B e 11C como dados relacionados ao fumo e tela 12 com dados sobre consumo de álcool.

The figure displays three screenshots of a mobile application interface, labeled 11B, 11C, and 12. Each screen has a teal header with the title 'Paciente' and a status bar at the top showing the time as 17:10. Below the header, there is a form for patient information and risk factors.

Tela 11B: The form includes a 'Nome:' field, a 'Fatores de risco:' section, and a 'Quantidade de fumo' section. The 'Fatores de risco:' section has two options: '() 1 a 20 cigarros por dia (x1,74)' and '() Mais de 20 cigarros por dia (x5,59)'. The 'Quantidade de fumo' section has two options: '() Cigarro (x1,09)' and '() Cachimbo e outros tipos de fumo (x5,06)'. The bottom navigation bar shows three icons: a back arrow, a circle, and a square.

Tela 11C: The form includes a 'Nome:' field, a 'Fatores de risco:' section, and a 'Tipo de fumo' section. The 'Fatores de risco:' section has two options: '() Nunca (x1)' and '() Ex-consumidor de bebidas alcóolicas (x2,73)'. The 'Tipo de fumo' section has two options: '() Consumidor de bebidas alcóolicas (x1,07)' and '() Cerveja, vinho ou outros fermentados (x0,25)'. The bottom navigation bar shows three icons: a back arrow, a circle, and a square.

Tela 12: The form includes a 'Nome:' field, a 'Fatores de risco:' section, and a 'Tipo de álcool' section. The 'Fatores de risco:' section has two options: '() Bebeu/bebe há menos de 20 anos (x0,85)' and '() Bebeu/bebe há mais de 20 anos (x3,53)'. The 'Tipo de álcool' section has two options: '() Bebeu/bebe até 2 vezes por semana (x1,73)' and '() Bebeu/bebe mais de 2 vezes por semana (x5,54)'. The bottom navigation bar shows three icons: a back arrow, a circle, and a square.

Fonte: Próprio autor.

Intensidade, frequência e tipo de bebida alcoólica foram também consideradas (Figura 6).

Figura 6. Telas 12A, 12B e 12C com os dados sobre o consumo de álcool.

The figure displays three screenshots of a mobile application interface, labeled 12A, 12B, and 12C. Each screen has a teal header with the title 'Paciente' and a status bar at the top showing the time as 17:10. Below the header, there is a form for patient information and risk factors.

Tela 12A: The form includes a 'Nome:' field, a 'Fatores de risco:' section, and a 'Período de consumo de álcool:' section. The 'Fatores de risco:' section has two options: '() Bebeu/bebe há menos de 20 anos (x0,85)' and '() Bebeu/bebe há mais de 20 anos (x3,53)'. The 'Período de consumo de álcool:' section has two options: '() Bebeu/bebe até 2 vezes por semana (x1,73)' and '() Bebeu/bebe mais de 2 vezes por semana (x5,54)'. The bottom navigation bar shows three icons: a back arrow, a circle, and a square.

Tela 12B: The form includes a 'Nome:' field, a 'Fatores de risco:' section, and a 'Quantidade de álcool' section. The 'Fatores de risco:' section has two options: '() Cerveja, vinho ou outros fermentados (x0,25)' and '() Cachaça, vodca, whisky ou outros destilados (x5,87)'. The 'Quantidade de álcool' section has two options: '() Bebeu/bebe até 2 vezes por semana (x1,73)' and '() Bebeu/bebe mais de 2 vezes por semana (x5,54)'. The bottom navigation bar shows three icons: a back arrow, a circle, and a square.

Tela 12C: The form includes a 'Nome:' field, a 'Fatores de risco:' section, and a 'Tipo de álcool' section. The 'Fatores de risco:' section has two options: '() Bebeu/bebe há menos de 20 anos (x0,85)' and '() Bebeu/bebe há mais de 20 anos (x3,53)'. The 'Tipo de álcool' section has two options: '() Bebeu/bebe até 2 vezes por semana (x1,73)' and '() Bebeu/bebe mais de 2 vezes por semana (x5,54)'. The bottom navigation bar shows three icons: a back arrow, a circle, and a square.

Fonte: Próprio autor.

Presença de lesões na boca e histórico familiar foram considerados como informações não participantes do algoritmo, mas foram descritas. Ao final o aplicativo fornece um número, que será traçado em processo de validação, e a sugestão de encaminhamento ou não (Figura 7).

Figura 7. Tela 13 com dado sobre presença de sinal ou sintoma oral. Tela 14 com pergunta sobre presença de câncer na família e tela 15 com resultado do algoritmo e sugestão de encaminhar ou não.



Fonte: Próprio autor.

4.4. Desenvolvimento do aplicativo: modificações versão alfa

Após exposição do aplicativo para os mesmos especialistas na área que participaram da avaliação dos casos simulados foram realizadas mudanças textuais para melhor compreensão da função do aplicativo (Figura 8).

Figura 8. Mudanças sugeridas nas telas iniciais.



Fonte: Próprio autor.

Como ANDRADE et al. (2017) não mostrou diferença significativa entre o risco a câncer de boca e sexo ou idade, o produto de multiplicação dessas duas variáveis foi ajustado para 1 (Figura 9).

Figura 9. Produto de multiplicação ajustado na tela 6.

The figure displays three screenshots of a mobile application interface for patient registration. The top bar of each screen is teal and contains the number of the screen (4, 5, or 6). The title 'Paciente cadastrado' is centered at the top of each screen.

Tela 4: Shows the main registration form with fields for CPF, Nome, Data (with a date picker), Localização (Automático), Endereço, Número, and Bairro.

Tela 5: Shows the 'Sexo' field with two radio button options: 'F (x1)' and 'M (x1)'. A yellow callout bubble points to the 'F' option, containing the text: 'Mudança 05 "0,90" > "1"'. The callout bubble is yellow with a black border and a black shadow.

Tela 6: Shows the 'Idade' field with two radio button options: '<50 (x1)' and '>50 (x1)'. The callout bubble points to the '<50' option.

Fonte: Próprio autor.

As telas de raça, situação conjugal e escolaridade não foram modificadas (Figura 10).

Figura 10. Telas 7,8 e 9 sem modificações.

The figure displays three screenshots of a mobile application interface for patient registration. The top bar of each screen is teal and contains the number of the screen (7, 8, or 9). The title 'Paciente' is centered at the top of each screen.

Tela 7: Shows the 'Raça' field with two radio button options: 'Branco (x1)' and 'Pardo (x1,33)'.

Tela 8: Shows the 'Situação conjugal' field with two radio button options: 'Casado/Relacionamento estável: Sim (x1)' and 'Não (x1,75)'.

Tela 9: Shows the 'Escolaridade' field with four radio button options: 'Analfabeto (x2,72)', 'Ensino fundamental (x2,72)', 'Ensino médio (x1)', and 'Ensino superior (x1)'.

Fonte: Próprio autor.

Foi adicionado a exposição ao sol dos tipos de ocupações dos pacientes e o risco de 0,64 para os pacientes que fumam menos de 20 anos foi ajustado para 1, tendo em vista que o fumo é reconhecido como um fator de risco independente ao câncer de boca, sem reduzir o seu risco mesmo com períodos mais curtos (Figura 11).

Figura 11. Modificações realizadas nas telas 10,11 e 11A.



Fonte: Próprio autor.

Uma correção na tela de histórico de consumo de álcool também foi realizada (Figura 12).

Figura 12. Modificação realizada na tela 12.



Fonte: Próprio autor.

Também foi realizado um ajuste relacionado ao tempo de consumo de álcool para que o produto final do algoritmo não sofresse redução em pacientes com consumo de álcool há menos de 20 anos (Figura 13).

Figura 13. Produto de multiplicação ajustado na tela 12A.



Fonte: Próprio autor.

Itens relacionados a práticas sexuais como fatores de risco ao câncer de boca também foram propostos, com razões das chances baseadas no estudo de DARDANONI et al., 1984 e CHANCELLOR et al., 2017 (Figura 14).

Figura 14. Telas adicionadas com fatores de risco relacionados a práticas sexuais.



Fonte: Próprio autor.

As posições das telas foram reajustadas e itens que não entram na fórmula foram assinalados. No score final, seu produto será considerado como um. Para o item “apresenta lesão na boca ou outro incômodo” foi atribuído um score de 1.000 a fim de forçar o encaminhamento para a UBS.

Foi sugerido a remoção do item de encaminhamento até que o processo de validação fosse concluído. A tela final, após a validação constará com a sugestão de encaminhamento, agradecimentos pelo uso do aplicativo e as referências utilizadas para construção da fórmula algoritmo (Figura 15).

Figura 15. Tela final com adição das referências.

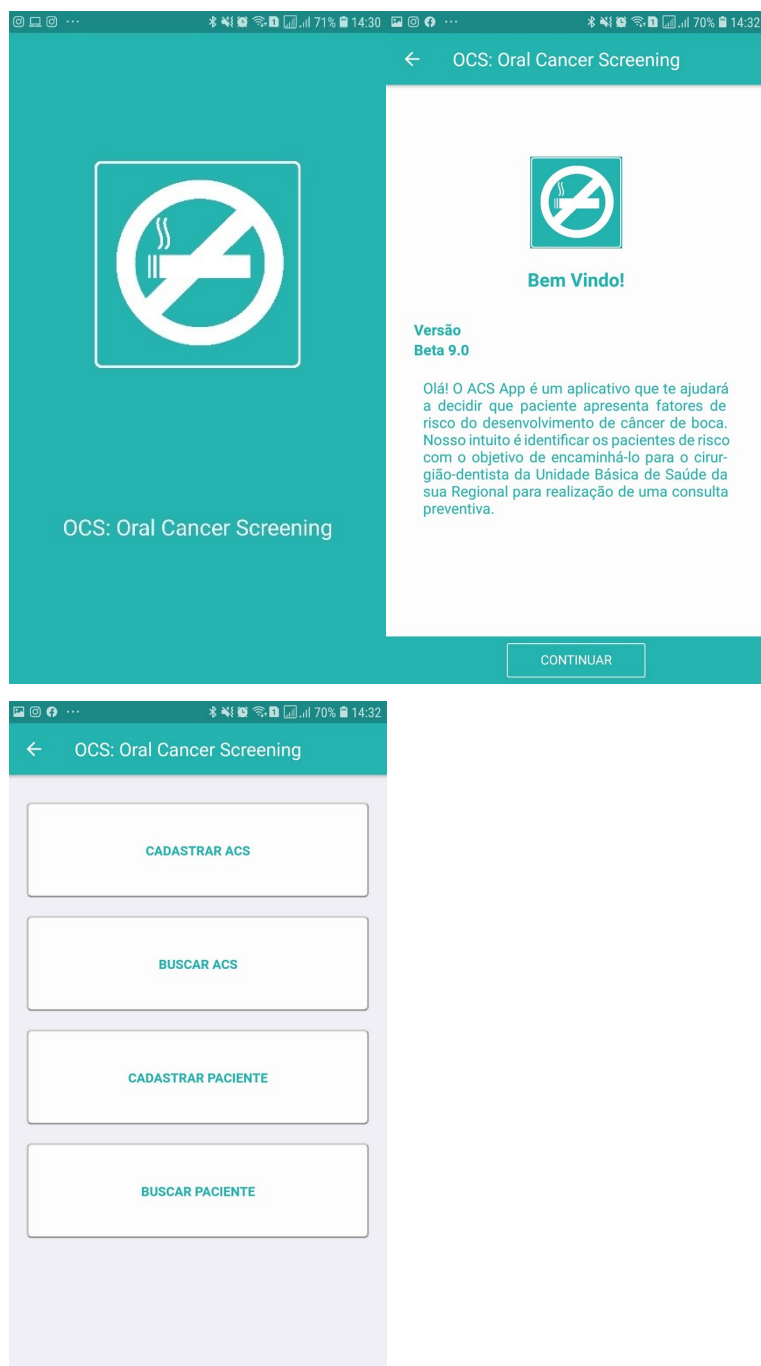


Fonte: Próprio autor.

4.5. Versão beta do aplicativo OCS

A figura 16 representa as três primeiras telas de abertura da versão beta do aplicativo OCS. Essas telas foram desenvolvidas com o raciocínio do usuário após clicar no ícone central ser encaminhado para uma breve apresentação dos objetivos do aplicativo e, a seguir, após clicar em continuar, abrir a plataforma de acesso e cadastro de ACS e pacientes (Figura 16).

Figura 16. Telas iniciais da versão beta.



Fonte: Próprio autor.

Na tela de cadastro do ACS é possível fazer a inserção livre do nome, idade, CPF, escolaridade e sexo do ACS. Após cadastrado o mesmo

pode ser buscado na tela anterior com base no rastreo do seu CPF (Figura 17).

Figura 17. Telas referentes aos dados dos ACSs.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface. The left screenshot, titled 'Cadastro', shows a form for 'Cadastrar ACS' with fields for 'Nome', 'Idade', 'CPF', 'Escolaridade' (with a dropdown menu), and 'Sexo' (with a dropdown menu). A 'CONTINUAR' button is at the bottom. The right screenshot, titled 'Buscar ACS', shows a field for 'CPF' and a 'BUSCAR' button at the bottom. Both screens have a teal header bar with a back arrow and the respective title.

Fonte: Próprio autor.

Na tela de cadastro do paciente é possível fazer a inserção livre do nome, idade, CPF, endereço e número da residência. Essa se trata de uma tela contínua na qual o mecanismo de rolamento para cima e para baixo permite a inserção dos fatores de risco a serem pesquisados. Como mostrado nas figuras, para o item sexo são disponíveis as opções masculino e feminino. Para o item raça são disponíveis as opções branco, negro e pardo. Em ambos os itens é permitida apenas uma resposta e após a escolha o item é selecionado e a barra de escolha de itens fecha para que o usuário possa seguir para o preenchimento dos demais itens (Figura 18).

Figura 18. Telas com cadastro do paciente e dados pessoais.

The figure consists of two screenshots of a mobile application interface for patient registration.

Top Screenshot: The screen is titled "Cadastrar Paciente" (Register Patient). It features a teal header with a back arrow and the word "Cadastro". The form is divided into two columns. The left column contains text input fields for "Nome" (Name), "Idade" (Age), "CPF:", "Endereço:" (Address), and "Número:". The right column contains dropdown menus for "Sexo:" (Sex), "Raça:" (Race), "Escolaridade:" (Education), "Estado Civil:" (Marital Status), and "Ocupação:" (Occupation). A "Bairro:" (Neighborhood) field is located at the top right. At the bottom, there are two teal buttons labeled "CONTINUAR" (Continue).

Bottom Screenshot: This screenshot shows a notification banner at the top: "Calendário" (Calendar) with a dropdown arrow, followed by "Notific. Calendário não mostradas" (Calendar notifications not shown) and "Para receber notificações de Calendário, toque em CONFIGUR.." (To receive calendar notifications, tap on CONFIGUR..). Below the notification are "CANCELAR" (Cancel) and "CONFIGURAÇÕES" (Settings) buttons. The form fields are partially visible, with a focus on the dropdown menus. The "Raça:" dropdown is open, showing options: "Selecionar..." (Select...), "Branco" (White), "Negro" (Black), and "Pardo" (Brown). The "Escolaridade:" dropdown is also open, showing "Selecionar..." (Select...). The "Ocupação:" dropdown is closed, showing "Selecionar..." (Select...).

Fonte: Próprio autor.

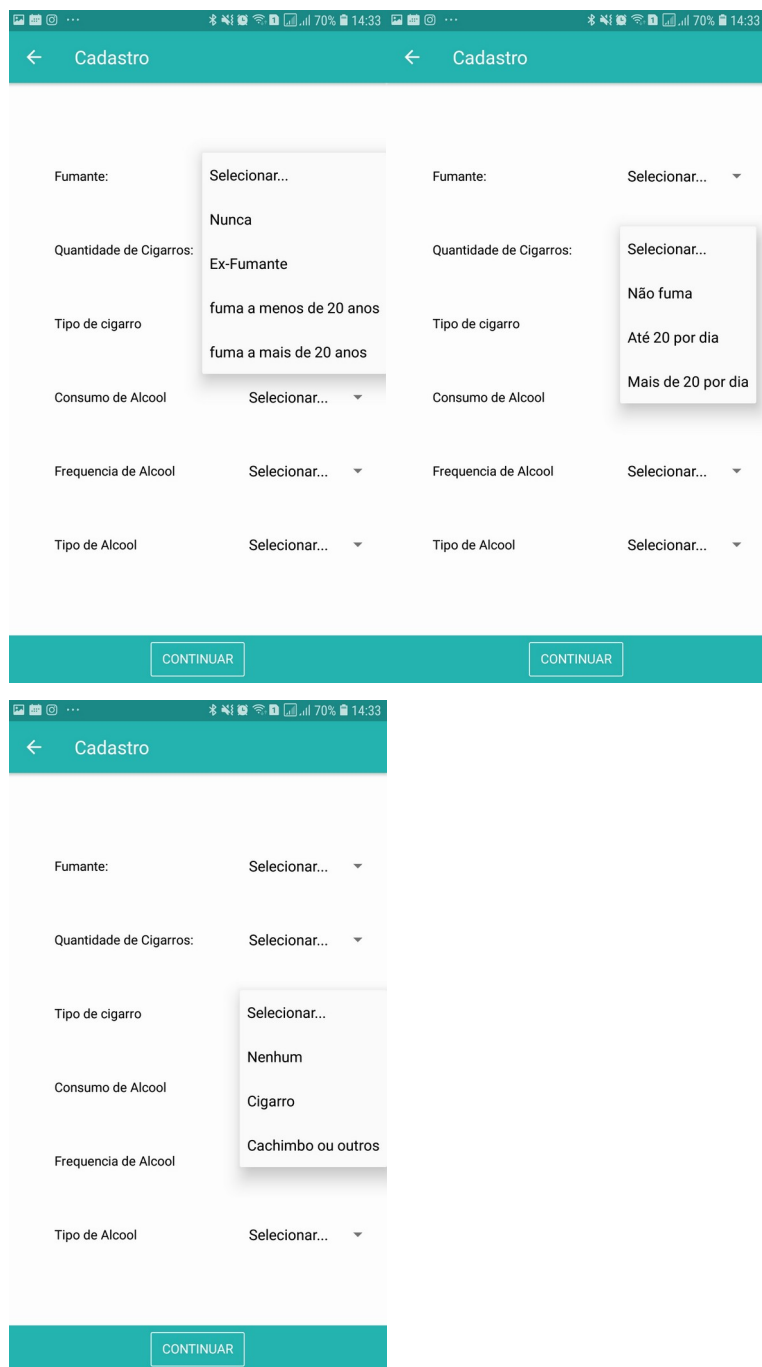
Abaixo seguem as opções para assinalar escolaridade, estado civil e ocupação do paciente durante cadastro (Figura 19).

Figura 19. Dados como escolaridade, estado civil e ocupação do usuário.

Fonte: Próprio autor.

Da mesma forma são dispostos os itens referentes ao histórico de fumo (Figura 20).

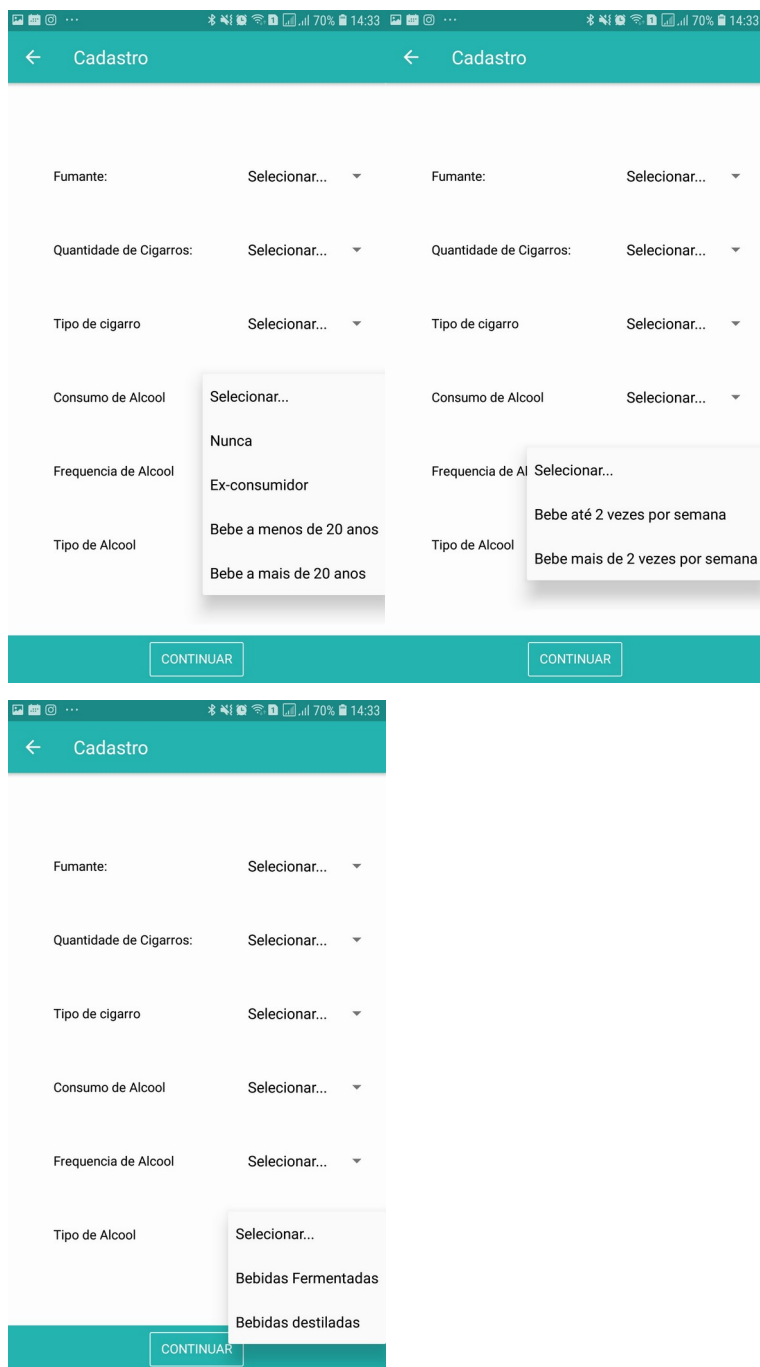
Figura 20. Telas com dados referentes a histórico de fumo.



Fonte: Próprio autor.

Igualmente, são dispostos os itens referentes ao histórico de consumo de álcool (Figura 21).

Figura 21. Telas com dados sobre consumo de álcool.



Fonte: Próprio autor.

Informações a respeito de presença de ferimentos na boca, histórico familiar de câncer e idade da primeira relação sexual estão dispostos nas telas da figura 22.

Figura 22. Telas com dados sobre presença de lesão oral, histórico de câncer e idade da primeira relação sexual.

Two side-by-side screenshots of a mobile app registration screen titled "Cadastro". The screen contains six rows of dropdown menus for data collection. The first row is "Tipo de Alcool" with a "Selecionar..." option. The second row is "Possui ferimentos na boca?" with a "Selecionar..." option. The third row is "Possui familiares com câncer?" with a "Selecionar..." option. The fourth row is "Idade da primeira relação sexual" with a "Selecionar..." option. The fifth row is "Número de parceiros sexuais" with a "Selecionar..." option. The sixth row is "Pratica sexo Oral" with a "Selecionar..." option. Below the forms are two "CONTINUAR" buttons.

A screenshot of the mobile app registration screen titled "Cadastro". The screen contains six rows of dropdown menus for data collection. The first row is "Tipo de Alcool" with a "Selecionar..." option. The second row is "Possui ferimentos na boca?" with a "Selecionar..." option. The third row is "Possui familiares com câncer?" with a "Selecionar..." option. The fourth row is "Idade da primeira relação sexual" with a "Selecionar..." option. The fifth row is "Número de parceiros sexuais" with a "Selecionar..." option. The sixth row is "Pratica sexo Oral" with a "Selecionar..." option. Below the forms is a "CONTINUAR" button.

Fonte: Próprio autor.

Informações a respeito de número de parceiros sexuais e práticas de sexo oral também são levantadas conforme disposto nas telas da figura 6.

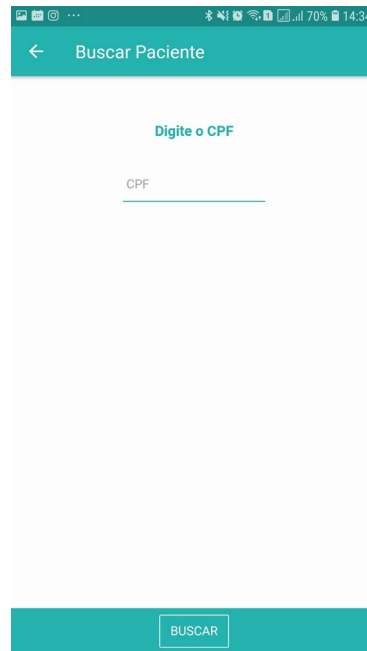
Figura 23. Telas com informações a respeito de hábitos sexuais.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for a registration form titled "Cadastro". The interface is in Portuguese and contains several dropdown menus for collecting sexual history information. The left screenshot shows the "Número de parceiros sexuais" (Number of sexual partners) dropdown menu open, with options "1 a 5" and "6 ou mais". The right screenshot shows the "Pratica sexo Oral" (Oral sex practice) dropdown menu open, with options "Sim" (Yes) and "Não" (No). Both screens feature a teal header with a back arrow and the title "Cadastro", and a teal footer with a "CONTINUAR" (Continue) button. The status bar at the top of the phones shows a 70% battery level and the time 14:34.

Fonte: Próprio autor.

A fim de evitar a duplicidade dos pacientes, estes são cadastrados e a busca feita com base em seu CPF. A busca pode ser realizada utilizando a função buscar paciente (Figura 16), sendo o ACS redirecionado para essa tela na qual ele pode buscar acessar o histórico do paciente se o mesmo estiver sido previamente cadastrado (Figura 24).

Figura 24. Tela para realizar busca por paciente.



Fonte: Próprio autor.

4.6. Testes de usabilidade e aceitabilidade do aplicativo com profissionais especializados em áreas relacionadas a diagnóstico oral

Um total de 40 profissionais responderam aos testes de usabilidade e aceitabilidade do OCS. Os itens positivos da escala SUS mostraram um alto índice de validade interna (α de Cronbach = 0,869) e os itens negativos mostraram um índice mediano de validade interna (α de Cronbach = 0,629). A escala TAM também mostrou níveis adequados de validade interna (α de Cronbach = 0,729).

Dos itens positivos da escala SUS as maiores médias em ordem decrescente descritas foram, respectivamente, do item 3 ($4,65 \pm 0,48$), seguido do item 7 ($4,45 \pm 0,55$), 5 ($4,35 \pm 0,58$), 9 ($4,33 \pm 0,62$) e 1 ($4,23 \pm 0,80$) ($p < 0,001$). Dos itens negativos da escala SUS as menores médias descritas em ordem crescente foram do item 8 ($1,48 \pm 0,51$), 10 ($1,60 \pm 0,55$), 4 ($1,65 \pm 0,80$), 6 ($1,70 \pm 0,52$) e 2 ($1,73 \pm 0,78$), porém, sem diferenças significantes entre esses ($p = 0,169$). Dos itens do TAM os maiores escores médios foram descritos no item 2 ($4,53 \pm 0,51$), seguido dos itens 1 ($4,45 \pm 0,50$), 4 ($4,33 \pm 0,69$) e 3 ($3,65 \pm 1,03$) ($p < 0,001$) (Figura 25).

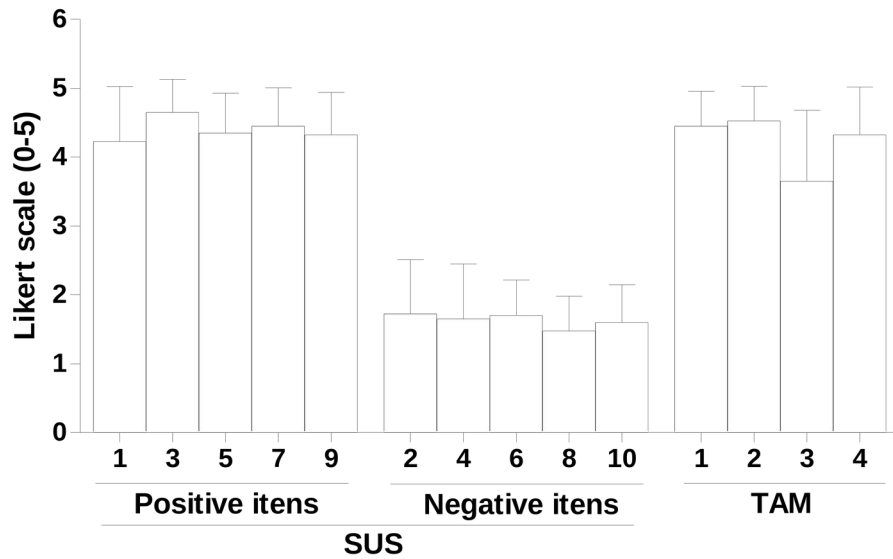


Figura 25. Médias e desvio-padrão dos itens positivos e negativos da escala SUS e dos itens da escala TAM.

O escore médio de usabilidade foi 84.63 ± 10.66 variando de 70 a 100 e de aceitabilidade foi 84.75 ± 10.62 também variando de 70 a 100. Não houve diferença significativa entre a aceitabilidade e a usabilidade ($p=0,698$) e estes se correlacionaram significativamente entre si ($p<0,001$, $r=0,647$) (Figura 26).

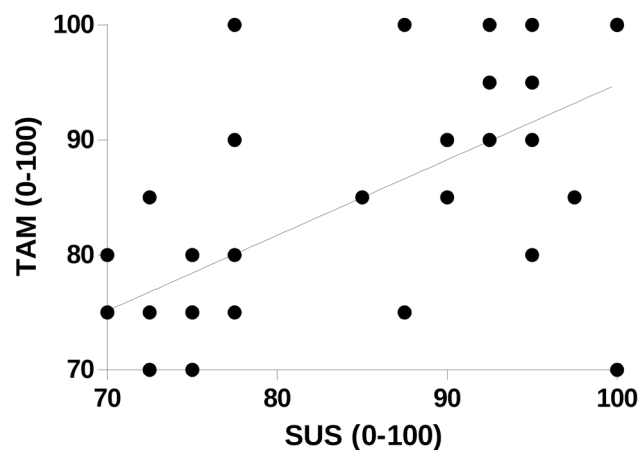


Figura 26. Correlação entre as escalas SUS e TAM durante processo de validação do app OCS

* $p<0,001$, correlação de Spearman.

A maior parte dos usuários aferiram elevado nível de usabilidade (>80) (n=21, 52,5%) e de aceitabilidade (>80) (n=26, 65,0%) do aplicativo OCS. A maior parte dos profissionais entrevistados eram do sexo masculino, com idade superior a 35 anos e menos de 10 anos de formado. A formação profissional mais mencionada foi de estomatologia, seguida de odontologia para pacientes com necessidades especiais, sendo a titulação máxima de doutorado a mais mencionada. A maior parte dos profissionais realizou sua última pós-graduação nas áreas relacionadas ao diagnóstico oral há menos de três anos e também possui outra especialização. Nenhuma dessas variáveis interferiu com a usabilidade, porém, profissionais com formação em patologia oral tiveram baixa aceitabilidade (TAM>80) (p=0,002) ao passo que profissionais especialistas em CTBMF mencionaram alta aceitabilidade (TAM>80) (p=0,034) (Tabela 9).

Tabela 9. Influência de fatores sociodemográficos na usabilidade e aceitabilidade do app OCS por parte de profissionais com expertise em diagnóstico oral.

	Total	SUS		p-Valor	TAM		p-Valor
		Até 80	>80		Até 80	>80	
Sexo							
Feminino	15 (37.5%)	7 (36.8%)	8 (38.1%)	0,935	5 (35.7%)	10 (38.5%)	0,864
Masculino	25 (62.5%)	12 (63.2%)	13 (61.9%)		9 (64.3%)	16 (61.5%)	
Idade							
Até 35	19 (47.5%)	9 (47.4%)	10 (47.6%)	0,987	9 (64.3%)	10 (38.5%)	0,119
> 35	21 (52.5%)	10 (52.6%)	11 (52.4%)		5 (35.7%)	16 (61.5%)	
Tempo formado							
<10 anos	21 (52.5%)	8 (42.1%)	13 (61.9%)	0,210	8 (57.1%)	13 (50.0%)	0,666
10+	19 (47.5%)	11 (57.9%)	8 (38.1%)		6 (42.9%)	13 (50.0%)	
Formação profissional							
Estomatologia	18 (45.0%)	9 (47.4%)	9 (42.9%)	0,775	6 (42.9%)	12 (46.2%)	0,842
Odontologia para PNE	15 (37.5%)	9 (47.4%)	6 (28.6%)	0,220	7 (50.0%)	8 (30.8%)	0,231
Patologia oral	9 (22.5%)	4 (21.1%)	5 (23.8%)	0,835	7 (50.0%)*	2 (7.7%)	0,002
CTBMF	11 (27.5%)	4 (21.1%)	7 (33.3%)	0,385	1 (7.1%)	10 (38.5%)*	0,034
Maior titulação							
Residência	2 (5.0%)	2 (10.5%)	0 (0.0%)	0,101	1 (7.1%)	1 (3.8%)	0,371
Especialização	4 (10.0%)	3 (15.8%)	1 (4.8%)		1 (7.1%)	3 (11.5%)	

Mestrado	15 (37.5%)	4 (21.1%)	11 (52.4%)		3 (21.4%)	12 (46.2%)	
Doutorado	19 (47.5%)	10 (52.6%)	9 (42.9%)		9 (64.3%)	10 (38.5%)	
Tempo da última pós-graduação em área afim							
Até 3 anos				0,112	10		0,885
	28 (70.0%)	11 (57.9%)	17 (81.0%)		(71.4%)	18 (69.2%)	
>3 anos	12 (30.0%)	8 (42.1%)	4 (19.0%)		4 (28.6%)	8 (30.8%)	
Possui outra especialização							
Não	16 (40.0%)	6 (31.6%)	10 (47.6%)	0,301	5 (35.7%)	11 (42.3%)	0,685
Sim	24 (60.0%)	13 (68.4%)	11 (52.4%)		9 (64.3%)	15 (57.7%)	

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson (n, %). PNE = Pacientes com necessidades especiais; CTBMF = Cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial.

Dos 40 profissionais participantes da pesquisa a maior parte trabalha no setor de ensino e no setor privado, realiza biópsias, incluindo lesões potencialmente malignas e malignas de cavidade oral e com uma frequência superior a três biópsias mensais. Nenhuma dessas variáveis interferiu com a aceitabilidade, porém os profissionais que trabalham no setor de ensino aferiram maior usabilidade (>80) (p=0,011) (Tabela 10).

Tabela 10. Influência da experiência profissional na usabilidade e aceitabilidade do app OCS por parte de profissionais com expertise em diagnóstico oral.

	Total	SUS		p-Valor	TAM		p-Valor
		Até 80	>80		Até 80	>80	
Atuação profissional em diagnóstico oral							
Ensino	32 (80.0%)	12 (63.2%)	20 (95.2%)*	0,011	10 (71.4%)	22 (84.6%)	0,320
Setor privado	27 (67.5%)	15 (78.9%)	12 (57.1%)	0,141	10 (71.4%)	17 (65.4%)	0,697
Setor publico	14 (35.0%)	7 (36.8%)	7 (33.3%)	0,816	5 (35.7%)	9 (34.6%)	0,945
Você faz biopsias							
Não	11 (27.5%)	4 (21.1%)	7 (33.3%)	0,385	4 (28.6%)	7 (26.9%)	0,911
Sim	29 (72.5%)	15 (78.9%)	14 (66.7%)		10 (71.4%)	19 (73.1%)	
Quantidade mensal biopsias							
Até 3	10 (34.5%)	7 (46.7%)	3 (21.4%)	0,153	5 (50.0%)	5 (26.3%)	0,202

>3	19 (65.5%)	8 (53.3%)	11 (78.6%)		5 (50.0%)	14 (73.7%)	
Vocês faz biopsias lesões malignas							
Não	10 (25.0%)	3 (15.8%)	7 (33.3%)	0,201	4 (28.6%)	6 (23.1%)	0,702
Sim	30 (75.0%)	16 (84.2%)	14 (66.7%)		10 (71.4%)	20 (76.9%)	
Vocês faz biopsias lesões potencialmente malignas							
Não	10 (25.0%)	3 (15.8%)	7 (33.3%)	0,201	4 (28.6%)	6 (23.1%)	0,702
Sim	30 (75.0%)	16 (84.2%)	14 (66.7%)		10 (71.4%)	20 (76.9%)	

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson (n, %).

Quanto aos fatores considerados como de risco ao câncer de boca, todos mencionaram fumo (boca) e exposição solar (lábio), e o álcool e a infecção pelo papiloma vírus humano foram mencionados por 95% da amostra. Três quartos dos profissionais também acreditam que o sexo oral desprotegido, a idade avançada e a imunossupressão sejam fatores de risco ao câncer de boca. Quase todos os profissionais avaliados também mencionaram realizar orientação sobre fatores de risco ao câncer de boca (95,0%). Nenhum desses fatores foi associado a alteração na usabilidade, porém os profissionais que citaram que o sexo oral desprotegido é um fator de risco ao câncer de boca mostraram menor aceitabilidade do aplicativo (p=0,007) e os profissionais que realizam orientação sobre fatores de risco ao câncer de boca mostraram maior aceitabilidade (p=0,048) (Tabela 11).

Tabela 11. Influência do conhecimento sobre fatores de risco a câncer de boca na usabilidade e aceitabilidade do app OCS por parte de profissionais com expertise em diagnóstico oral.

	Total	SUS			p-Valor	TAM		p-Valor
		Até 80	>80	Até 80		>80		
Fatores risco câncer de boca								
Fumo	40 (100.0%)	19 (100.0%)	21 (100.0%)	1,000	14 (100.0%)	26 (100.0%)	1,000	
Alcool	38 (95.0%)	18 (94.7%)	20 (95.2%)	0,942	14 (100.0%)	24 (92.3%)	0,287	
Infecção por HPV	38 (95.0%)	19 (100.0%)	19 (90.5%)	0,168	14 (100.0%)	24 (92.3%)	0,287	
Exposição solar (lábio)	40 (100.0%)	19 (100.0%)	21 (100.0%)	1,000	14 (100.0%)	26 (100.0%)	1,000	
Sexo oral desprotegido	30 (75.0%)	14 (73.7%)	16 (76.2%)	0,855	14 (100.0%)*	16 (61.5%)	0,007	

Idade avançada	25 (62.5%)	9 (47.4%)	16 (76.2%)	0,060	10 (71.4%)	15 (57.7%)	0,392
Uso de drogas	9 (22.5%)	5 (26.3%)	4 (19.0%)	0,583	2 (14.3%)	7 (26.9%)	0,361
Próteses mal adaptadas	9 (22.5%)	5 (26.3%)	4 (19.0%)	0,583	2 (14.3%)	7 (26.9%)	0,361
Sexo desprotegido	10 (25.0%)	6 (31.6%)	4 (19.0%)	0,361	4 (28.6%)	6 (23.1%)	0,702
Baixa situação socioeconômica	15 (37.5%)	6 (31.6%)	9 (42.9%)	0,462	7 (50.0%)	8 (30.8%)	0,231
Imunossupressão	25 (62.5%)	10 (52.6%)	15 (71.4%)	0,220	10 (71.4%)	15 (57.7%)	0,392
Pobre higiene oral	12 (30.0%)	4 (21.1%)	8 (38.1%)	0,240	2 (14.3%)	10 (38.5%)	0,112
Realiza orientação fatores risco câncer boca							
Não	2 (5.0%)	2 (10.5%)	0 (0.0%)	0,127	2 (14.3%)*	0 (0.0%)	0,048
Sim	38 (95.0%)	17 (89.5%)	21 (100.0%)		12 (85.7%)	26 (100.0%)*	

*p<0,05, teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson (n, %). HPV = papiloma vírus humano.

A maior parte dos usuários avaliados utilizam iOS (n=21, 52,5%) e a prevalência de alta usabilidade nos usuários de Android (n=9, 47,4%) ou iOS (n=12, 57,1%) não diferiu significativamente (p=0,563). A aceitabilidade também não diferiu significativamente entre usuários de Android (n=12, 63,2%) ou iOS (n=16, 66,7%) (p=0,816).

4.7. Validação do algoritmo: delineamento de pontuação de corte para sugestão de encaminhamento de pacientes de risco pelo ACS para consulta preventiva na UBS

Conforme algoritmo sugerido pelo aplicativo com as informações disponíveis em cada caso, estes apresentaram a pontuação descrita abaixo.

Tabela 12. Resultado dos produtos dos escores de fatores de risco dos 10 casos clínicos delineados para simulação e desenvolvimento da fórmula/algoritmo para o aplicativo sugerir ao ACS o encaminhamento de pacientes de risco para a UBS.

Caso	Fatores de risco	Escore
------	------------------	--------

7	x1,33	x4,87	x1,07	x5,87	x5,54	x3,53	x1000	1,33
	Parda							
8	x4,87	x4,45						21,67
	Trabalho exposto ao sol	Fumante						
9	x4,87							4,87
	Trabalho exposto ao sol							
10	x1,33	x4,45	x1,09	x7,24	x1,07	x5,54		276,87
	Parda	Fumante	Fumo de cigarro	Fumo > 20 anos	Álcool	Álcool >2x por semana		

Com base nesses casos a curva ROC apresentou um valor preditivo
significante, com uma área sob a curva de $0,815 \pm 0,022$ (IC95% = 0,771 -
0,859) (Figura 26).

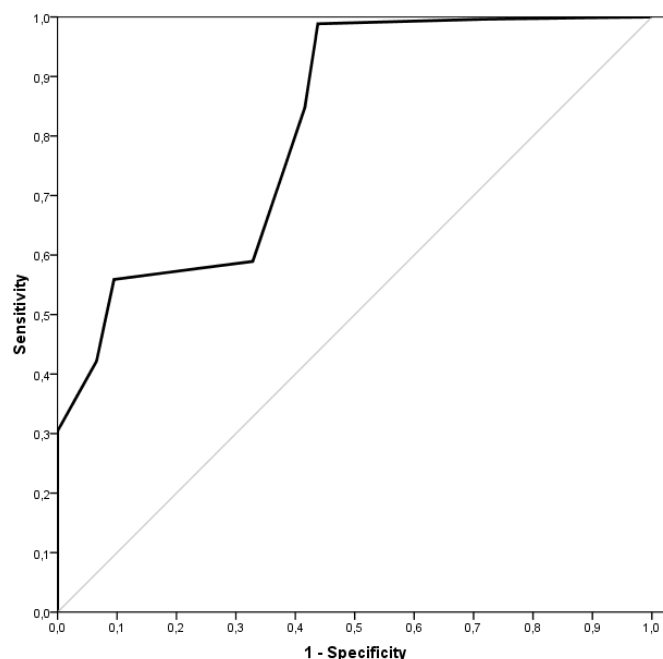


Figura 26. Curva ROC para estimativa de ponto de corte sugestivo para encaminhamento de pacientes para consultas preventivas na unidade básica de saúde por apresentar elevado risco ao desenvolvimento de câncer de boca.

Dois pontos de corte foram sugeridos com base na curva ROC afim de atingir os melhores valores de acurácia. O ponto de corte sugestivo de maior área sob a curva foi o de 10 pontos. O ponto de corte sugerido para o aplicativo de >10 pontos obteve uma sensibilidade de 84,8%, uma especificidade de 58,4%, um valor preditivo positivo de 79,6%, um valor preditivo negativo de 66,7%, uma acurácia de 75,8% e uma razão de verossimilhança de 7,82 (IC 95% = 4,85 - 12,6). O índice kappa entre o aplicativo e a opinião dos profissionais foi $\text{kappa} = 0,445 \pm 0,48$ (Tabela 13).

O segundo ponto de corte sugerido pelo aplicativo foi de >20 pontos. Esse ponto de corte obteve uma sensibilidade menor (71,9%), porém uma especificidade um pouco maior (62,8%), um valor preditivo positivo equivalente (78,8%), um valor preditivo negativo menor (53,8%), uma acurácia um pouco menor (68,8%) e uma razão de verossimilhança inferior de 4,30 (IC 95% = 2,78 - 6,68), embora sem diferença significativa com o ponto de corte anterior. O índice kappa entre o aplicativo e a opinião dos profissionais foi $\text{kappa} = 0,333 \pm 0,48$, (Tabela 13).

Tabela 12. Acurácia dos pontos de corte sugeridos por curva ROC para encaminhamento dos casos clínicos simulados para consulta preventiva na UBS.

	Encaminhamento (opinião especialistas)		S	E	VPP	VPN	A	RV (IC95%)
	Não	Sim						
Encaminhamento (escore app > 10)								
Não	80	40	84,8%	58,4%	79,6%	66,7%	75,8%	7,82 (4,85 - 12,6)
Sim	57	223						
Encaminhamento (escore app > 20)								
Não	86	74	71,9%	62,8%	78,8%	53,8%	68,8%	4,30 (2,78 - 6,68)
Sim	51	189						

S = Sensibilidade; E = especificidade; VPP = valor preditivo positivo; VPN = valor preditivo negativo; A = acurácia; RV = razão de verossimilhança; IC95% = intervalo de confiança 95% da RV.

Assim, optamos pelo ponto de corte >10 como ponto de corte moderadamente sugestivo para encaminhamento para consulta preventiva com o cirurgião dentista da UBS e >20 como fortemente sugestivo.

Após a validação o app foi registrado como programa de computador no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual.

5. DISCUSSÃO

O OCS é um aplicativo de saúde idealizado para ser utilizado por Agentes Comunitários de Saúde (ACS) como auxiliar no rastreamento de câncer oral. A iniciativa em desenvolver esse dispositivo se deu pelo fato de que cirurgiões dentistas classificam como ineficaz a capacitação sobre diagnóstico de câncer oral apenas entre os profissionais da própria categoria, sugerindo a difusão do conhecimento para a comunidade adscrita (Lombardo et al., 2014). Nesse contexto, foi ressaltada a importância de capacitar os ACS que, mesmo não fazendo exame e diagnóstico oral, podem informar sobre a necessidade de visitar os profissionais da saúde bucal fazendo parte da linha de frente no rastreamento em saúde pública.

Corroborando com os dados desse estudo, apontamos o papel fundamental do ACS como propagador de conhecimentos na comunidade em que trabalha, além de ser o profissional de saúde que possui maior ligação com a população. De acordo com a nossa pesquisa, 98,9% dos ACS entrevistados dispõem de celular e, destes, 87,2% tem acesso a internet por meio dos dispositivos móveis. Isso demonstra que um app para rastreamento de câncer oral seria uma ferramenta possível de ser utilizada, uma vez também que 89,4% acreditam que dispositivos móveis seriam úteis no dia a dia do seu trabalho.

Um programa de rastreamento para câncer oral e doenças potencialmente malignas deve ter a capacidade de detectar essas doenças antes dos sintomas surgirem. É importante que os fatores de risco sejam identificados e, quando possível, controlados. (LOMBARDO et al., 2014; HUANG et al., 2019). Assim, como explicitado por esses autores, o estudo busca o rastreamento com foco nos fatores de risco, para que se tenha um monitoramento desses usuários e uma maior efetividade na detecção de lesões iniciais.

Os programas de triagem são menos onerosos e foi mostrado que têm o papel de garantir a detecção precoce de pacientes afetados no mundo todo. Sendo assim, tais programas podem detectar lesões cancerosas ou pré-cancerosas nos estágios iniciais, permitindo uma gestão mais oportuna e contribuindo para melhorar os resultados do tratamento e taxas de sobrevivência (AL-DHAHLI et al., 2020).

Além disso, programas de rastreamento possuem o benefício inerente de educar o público, aumentando a conscientização sobre os sinais e sintomas do câncer entre a população em geral (AL-DHAHLI et al., 2020; HUANG et al., 2019). A orientação da família quanto à utilização dos serviços de saúde foi mencionada pela grande maioria dos ACS (99,6%). Quando interrogados sobre as atividades realizadas no serviço, 86,2% afirmaram desenvolver ações de educação e vigilância em saúde, com ênfase na promoção em saúde e prevenção de doenças (COSTA et al., 2013). Dessa forma, destaca-se o papel do ACS como um importante instrumento de difusão desses conhecimentos na população adscrita.

Em um estudo realizado por Webster et al. (2019), foi demonstrada a importância de se realizar o rastreamento assintomático fora do local de atuação do cirurgião dentista. Por conseguinte, os educadores e estrategistas de saúde pública são instigados para novas formas de aumentar a conscientização sobre o câncer bucal e a necessidade de rastreio oportunista. Foi verificado, outrossim, um nível de rastreamento alto quando os pacientes já foram educados sobre câncer bucal em outros ambientes, por exemplo, na sala de espera de outros profissionais da saúde.

Após a triagem realizada pelo ACS, com a ajuda do aplicativo, o usuário deve ser encaminhado a Unidade Básica de Saúde (UBS) na qual terá uma consulta com o cirurgião-dentista. Dado a dificuldade, por vezes, em acessar os serviços de saúde bucal, o usuário poderá encontrar uma barreira nesta etapa. O acesso deve se dar de forma equitativa, sendo essa uma questão complexa e que requer atenção imediata das autoridades de saúde pública. (ANTUNES et al., 2020).

Um estudo realizado por Lima et al. (2020), em uma grande cidade do nordeste brasileiro, mostrou que o acesso aos serviços odontológicos ainda é limitado e desigual. Outra evidência do estudo revela que o acesso aos serviços de saúde é menor para o indivíduo de idade avançada, tendo como justificativa o fato de que o acesso ainda se apresenta focado nos escolares.

Os resultados do estudo elaborado por Cunha (2019) agregam ao conhecimento existente. Isto porque tais conclusões apontam que a disponibilidade do serviço de Atenção Primária à Saúde, que é responsável para o diagnóstico de câncer bucal, foi associada a taxas de mortalidade reduzidas.

O app, sendo utilizado como um instrumento na rotina da visita domiciliar, contribuirá para um maior percentual no levantamento, por exemplo, de pessoas tabagistas, que são consideradas de risco para o câncer oral e que, muitas vezes, por falta de um instrumento de coleta, são negligenciados.

Com relação à avaliação do aplicativo, observou-se que o item 3 do questionário SUS, que indaga se “o aplicativo é fácil para usar”, foi um dos itens mais bem avaliados junto com o item 7, o qual questiona se “a maioria das pessoas pode aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente”. Referida

circunstância demonstra que o app e o questionário foram bem compreendidos pelos participantes.

Na escala TAM, aferiu-se pouca aceitabilidade do item 3, que discutia se o App “Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados aos fatores de risco ao câncer de boca”. Referido dado, portanto, sugere que realmente que o App tem a função de orientar o encaminhamento para uma consulta com especialista de acordo com os fatores de risco e não esclarecer esses conceitos.

Questões relacionadas a utilidade/finalidade e facilidade do uso de um dispositivo móvel em saúde são muito relevantes, uma vez que estes fatores influenciam diretamente no sucesso ou barreiras para o uso desse dispositivo por profissionais da saúde (BARRA et al., 2017). Na pesquisa, podemos observar o satisfatório nível de usabilidade e aceitabilidade, o que implica positivamente uma maior possibilidade do app ser utilizado de forma habitual pelos profissionais. A avaliação positiva da usabilidade ressalta a compreensão do usuário em relação à eficácia e eficiência do aplicativo, demonstrando sua satisfação (CAMPOS et al., 2019).

Farias et al. (2016) relata que o especialista em CBMF é a especialidade que mais atua nos cuidados aos pacientes oncológicos, explicando, assim, o fato de os CBMF terem sido os especialistas que tiveram maior aceitabilidade do App. Diferente dos especialistas em patologia oral, que manifestaram menor aceitabilidade, e estão inseridos nos serviços de oncologia de forma menos expressiva, muitas vezes em funções laboratoriais.

Os profissionais que atuam na docência tiveram uma maior aceitabilidade. De acordo com Vasconcelos et al. (2016), pode-se inferir ao fato de a universidade propiciar um espaço de discussão em que o profissional se sente motivado a se atualizar. Os especialistas que já realizam orientações de saúde oral como rotina também consideraram o app muito acessível.

O app apresenta uma alta sensibilidade (84,8%), porém uma moderada especificidade (58,4%). Portanto, trata-se de uma limitação do instrumento, uma vez que o app consegue identificar bem os pacientes de risco, mas não muito bem os pacientes sem risco, superestimando o risco. Episódio também relatado no estudo, cujo objetivo era avaliar um teste de rastreamento para depressão realizado por Santos et al. (2013), que concluiu

que o questionário apenas aponta os indivíduos em maior risco de estar apresentando episódio depressivo. Deixando claro a dificuldade desses instrumentos em identificar casos *borderlines*.

Este método é bem efetivo para o objetivo do rastreamento, porquanto um teste de rastreamento deve privilegiar a sensibilidade para identificar o maior número possível de indivíduos que necessita de cuidados de saúde (SANTOS et al., 2013). Todavia, pode onerar o serviço de saúde com o passar do tempo, o que pode ser minimizado com a limitação para a aplicação do questionário em usuários com mais de 40 anos como referenciado por Webster (2019), já que a idade é um conhecido fator de risco.

6. CONCLUSÃO

Considerando a real necessidade de ferramentas para rastreamento de câncer oral, o aplicativo OSC demonstrou ser eficaz e de fácil uso. O app pode colaborar para a detecção de lesões orais precoces pelo cirurgião dentista por meio da triagem por fatores de risco realizada pelos Agentes Comunitários de Saúde.

Dessa forma, o aplicativo contribuirá para o aumento de diagnósticos precoces de câncer oral e redução dos gastos em saúde para tratamento de cânceres descobertos em estágios avançados.

REFERÊNCIAS

- AL-DHAHLI, Zaina; AL-SHEIBANI, Salma M.; AL-KALBANI, Faisal; HYDER, Jamil. Outcomes of the National Head and Neck Cancer Awareness and Screening Campaign in Oman. **Sultan Qaboos University Medical Journal**, v. 20, n. 2, p. e173-e178, 2020. DOI: 10.18295/squmj.2020.20.02.007.
- ANDRADE, Jarielle Oliveira Mascarenhas; SANTOS, Carlos Antonio de Souza Teles; OLIVEIRA, Márcio Campos. Associated factors with oral cancer: a study of case control in a population of the Brazil's Northeast. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 4, p. 894-905, 2015. DOI: 10.1590/1980-5497201500040017.
- ANTUNES, Denise Silveira; NAIDOO, Sudeshni; MYBURGH, Neil; HILGERT, Juliana Balbinot; FISHER, Paul Douglas; HUGO, Fernando Neves. A Framework for Equity Access to Primary Dental Care. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 9, p. 3669-3676, 2020. DOI: 10.1590/1413-81232020259.29832018.
- BARRA, Daniela Couto Carvalho; PAIM, Sibeles Maria Schuantes; DAL SASSO, Grace Teresinha Marcon; COLLA, Gabriela Winter. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 26, n. 4, e2260017, 2017. DOI: 10.1590/0104-07072017002260017.
- BRAY, Freddie; FERLAY, Jacques; SOERJOMATARAM, Isabelle; SIEGEL, Rebecca L.; TORRE, Lindsey A.; JEMAL, Ahmedin. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 6, p. 394-424, 2018. DOI: 10.3322/caac.21492.
- BROCKLEHURST, P. R.; SPEIGHT, P. M. Screening for mouth cancer: the pros and cons of a national programme. **British Dental Journal**, v. 225, n. 9, p. 815-819, 2018. DOI: 10.1038/sj.bdj.2018.918.
- CAMPOS, Luciana F. X. A. *et al.* Development and evaluation of a mobile oral health application for preschoolers. **Telemedicine and e-Health**, v. 25, n. 6, p. 492-498, 2019. DOI: 10.1089/tmj.2018.0034.
- CANTRELL, Jennifer *et al.* Recruiting and retaining youth and young adults: challenges and opportunities in survey research for tobacco control. **Tobacco Control**, v. 27, n. 2, p. 147-154, 2018. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2016-053504.
- CHANCELLOR, James A.; IOANNIDES, Sally J.; ELWOOD, James M. Oral and oropharyngeal cancer and the role of sexual behaviour: a systematic review.

Community Dentistry and Oral Epidemiology, v. 45, n. 1, p. 20-34, 2017. DOI: 10.1111/cdoe.12255.

CHI, Angela C.; DAY, Terry A.; NEVILLE, Brad W. Oral cavity and oropharyngeal squamous cell carcinoma—an update. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 65, n. 5, p. 401-421, 2015. DOI: 10.3322/caac.21293.

CHOI, Jin Yi; CHOI, Heejung; SEOMUN, GyeongAe; KIM, Eun Jung. Mobile-application-based interventions for patients with hypertension and ischemic heart disease: a systematic review. **Journal of Nursing Research**, v. 28, n. 5, e117, 2020. DOI: 10.1097/JNR.0000000000000382.

COSTA FILHO, Bento Alves da; PIRES, Péricles José; HERNANDEZ, José Mauro da Costa. Modelo Technology Acceptance Model - TAM aplicado aos Automated Teller Machines - ATM's. **Revista de Administração e Inovação**, v. 4, n. 1, p. 40-56, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79071>. Acesso em: 18 set. 2026.

COSTA, Simone de Melo *et al.* Community health worker: a core element of health actions. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 7, p. 2147-2156, 2013. DOI: 10.1590/S1413-81232013000700030.

CUNHA, Amanda Ramos da; PRASS, Taiane Schaedler; HUGO, Fernando Neves. Mortality from oral and oropharyngeal cancer in Brazil: impact of the National Oral Health Policy. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 12, e00014319, 2019. DOI: 10.1590/0102-311X00014319.

DANTAS, Thinali Sousa *et al.* Influence of Educational Level, Stage, and Histological Type on Survival of Oral Cancer in a Brazilian Population: a Retrospective Study of 10 Years Observation. **Medicine**, v. 95, n. 3, e2314, 2016. DOI: 10.1097/MD.0000000000002314.

DARDANONI, L.; GAFÀ, L.; PATERNÒ, R.; PAVONE, G. A case-control study on lip cancer risk factors in Ragusa (Sicily). **International Journal of Cancer**, v. 34, n. 3, p. 335-337, 1984. DOI: 10.1002/ijc.2910340309.

FARIAS, Tainá Duarte Meinicke *et al.* Perfil de cirurgiões-dentistas e demandas de qualificação em UNACON e CACON no estado Rio de Janeiro. **Arquivos em Odontologia**, v. 52, n. 3, p. 136-144, 2016. DOI: 10.7308/aodontol/2016.52.3.02.

FONSECA, Bruna Basso *et al.* Diagnóstico à distância de lesões bucais com fotografias de smartphones. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n. 1, p. 52-57, 2016.

GINOSSAR, Tamar *et al.* Content, usability, and utilization of plain language in breast cancer mobile phone apps: a systematic analysis. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 5, n. 3, e20, 2017. DOI: 10.2196/mhealth.7073.

GOMES, Mayra Sousa *et al.* Development of a mobile application for oral cancer screening. **Technology and Health Care**, v. 25, n. 2, p. 187-195, 2017. DOI: 10.3233/THC-161259.

GÖTZ, Friedrich M.; STIEGER, Stefan; REIPS, Ulf-Dietrich. Users of the main smartphone operating systems (iOS, Android) differ only little in personality. **PLOS ONE**, v. 12, n. 5, e0176921, 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0176921.

HUANG, Cheng-Chih *et al.* Cost-effectiveness analysis of the oral cancer screening program in Taiwan. **Oral Oncology**, v. 89, p. 59-65, 2019. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2018.12.011.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA.
Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

LIMA, Thaynná Barboza Bezerra de *et al.* Acesso aos serviços de saúde bucal em Campina Grande/Paraíba: um estudo de série temporal. **Arquivos em Odontologia**, v. 56, e05, 2020. DOI: 10.7308/aodontol/2020.56.e05.

LIN, Xiaoyu *et al.* Analysis of risk factors for multiple primary oral squamous cell carcinoma: a cohort study. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, n. 9, p. 3147-3155, 2020. DOI: 10.1007/s00784-019-03189-0.

LOMBARDO, Eduardo Madruga *et al.* Atrasos nos encaminhamentos de pacientes com câncer bucal: avaliação qualitativa da percepção dos cirurgiões-dentistas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 4, p. 1223-1232, 2014. DOI: 10.1590/1413-81232014194.00942013.

MILLER, David P., Jr. *et al.* Usability of a novel mobile health iPad app by vulnerable populations. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 5, n. 4, e43, 2017. DOI: 10.2196/mhealth.7268.

MOURA, M. R.; LUCCHese, M. A. Expert system applied with decision logic network for hemodynamic and angiocardiology laboratories. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 57, n. 4, p. 275-280, 1991.

PEREIRA-AZEVEDO, Nuno *et al.* Rotterdam Prostate Cancer Risk Calculator: Development and Usability Testing of the Mobile Phone App. **JMIR Cancer**, v. 3, n. 1, e1, 2017. DOI: 10.2196/cancer.6750.

PINTO, Sara; CALDEIRA, Sílvia; MARTINS, José Carlos. e-Health in palliative care: review of literature, Google Play and App Store. **International Journal of Palliative Nursing**, v. 23, n. 8, p. 394-401, 2017. DOI: 10.12968/ijpn.2017.23.8.394.

ROGERS, Simon N. *et al.* Survival following primary surgery for oral cancer. **Oral Oncology**, v. 45, n. 3, p. 201-211, 2009. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2008.05.008.

SANTOS, Iná S. *et al.* Sensibilidade e especificidade do Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) entre adultos da população geral. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 8, p. 1533-1543, 2013. DOI: 10.1590/0102-311X00144612.

SAURO, Jeff. Measuring usability with the System Usability Scale (SUS). 2011. Disponível em: <http://www.measuringusability.com/sus.php>. Acesso em: 27 out. 2018.

SCHOEMANS, Helene M. *et al.* Accuracy and usability of the eGVHD app in assessing the severity of graft-versus-host disease at the 2017 EBMT annual congress. **Bone Marrow Transplantation**, v. 53, n. 4, p. 490-494, 2018. DOI: 10.1038/s41409-017-0017-0.

SOUSA, Fabrício Bitu *et al.* Oral cancer from a health promotion perspective: experience of a diagnosis network in Ceará. **Brazilian Oral Research**, v. 28, spec. n., e0018, 2014. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2014.vol28.0018.

VAN DER WAAL, Isaïc. Are we able to reduce the mortality and morbidity of oral cancer; some considerations. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 18, n. 1, p. e33-e37, 2013. DOI: 10.4317/medoral.18486.

VASCONCELOS, Ana Claudia Freitas de; STEDEFELDT, Elke; FRUTUOSO, Maria Fernanda Petrolí. Uma experiência de integração ensino-serviço e a mudança de práticas profissionais: com a palavra, os profissionais de saúde. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 20, n. 56, p. 147-158, 2016. DOI: 10.1590/1807-57622015.0395.

VENKATESH, A. G. *et al.* A smartphone-based colorimetric reader for human C-reactive protein immunoassay. **Methods in Molecular Biology**, v. 1571, p. 343-356, 2017. DOI: 10.1007/978-1-4939-6848-0_21.

VERMEEREN, Arnold P. O. S. *et al.* Experiences with structured interviewing of children during usability tests. In: BALL, Linden J. *et al.* (ed.). *People and Computers XXI HCI: but not as we know it*. Swindon: British Computer Society, 2007. v. 1, p. 139-146. DOI: 10.14236/ewic/HCI2007.14.

VIDAL, Aurora Karla de Lacerda *et al.* Prevenção e diagnóstico precoce do câncer de boca: uma medida simples e eficaz. **Odontologia Clínico-Científica, Recife**, v. 2, n. 2, p. 109-114, 2003.

WEBSTER, John D.; BATSTONE, Martin; FARAH, Camile S. Missed opportunities for oral cancer screening in Australia. **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 48, n. 7, p. 595-603, 2019. DOI: 10.1111/jop.12915.

ZBICK, Janosch *et al.* A web-based framework to design and deploy mobile learning activities: evaluating its usability, learnability and acceptance. In: 15th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 2015. p. 88-92. DOI: 10.1109/ICALT.2015.97.

ANEXO I — PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CHRISTUS - UNICHRISTUS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência de aplicativos e sistemas de mídias digitais no rastreamento de câncer de boca na Estratégia de Saúde da Família

Pesquisador: Paulo Goberlânio de Barros Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 74713317.5.0000.5049

Instituição Proponente: IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCACAO LTDA.

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.327.073

Apresentação do Projeto:

O projeto objetiva utilizar tecnologias digitais da informação e comunicação para facilitar o reconhecimento, diagnóstico precoce e tratamento de câncer de boca a ser utilizado pelos agentes comunitários de saúde.

Objetivo da Pesquisa:

Estudar a Influência de aplicativos e sistemas de mídias digitais no rastreamento de câncer de boca na Estratégia de Saúde da Família e realizar uma análise clínico patológica de lesões potencialmente malignas e malignas de cavidade oral

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos consideráveis para realização dessa pesquisa!

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é inovadora e possui um elevado potencial de aplicabilidade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram preenchidos de acordo com as solicitações do comitê.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está aprovado!

Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133
Bairro: xxx **CEP:** 60.190-060
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3265-6668 **Fax:** (85)3265-6668 **E-mail:** fc@fchristus.com.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CHRISTUS - UNICHRISTUS



Continuação do Parecer: 2.327.073

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado!

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_926238.pdf	23/08/2017 17:55:42		Aceito
Outros	autorizacao.pdf	23/08/2017 17:55:18	Paulo Goberlânio de Barros Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	23/08/2017 17:54:24	Paulo Goberlânio de Barros Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	23/08/2017 17:53:33	Paulo Goberlânio de Barros Silva	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	ParecerCOGETS.pdf	26/07/2017 20:25:13	Paulo Goberlânio de Barros Silva	Aceito
Folha de Rosto	folharosto.pdf	26/07/2017 20:15:29	Paulo Goberlânio de Barros Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 11 de Outubro de 2017

Assinado por:
OLGA VALE OLIVEIRA MACHADO
(Coordenador)

Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133
Bairro: xxx **CEP:** 60.190-060
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3265-6668 **Fax:** (85)3265-6668 **E-mail:** fc@fchristus.com.br

ANEXO II — QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS

1-System Usability Scale- Questionário SUS

Questionário de usabilidade.

		SUS				
		Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
0 1	Eu acho que gostaria de usar esse aplicativo frequentemente.					
0 2	Eu achei esse aplicativo desnecessariamente complexo.					
0 3	Eu achei o aplicativo fácil para usar.					
0 4	Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse aplicativo.					
0 5	Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam bem integradas.					
0 6	Eu achei que havia muita inconsistência no aplicativo.					
0 7	Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar esse aplicativo muito rapidamente.					
0 8	Achei o aplicativo muito complicado de se usar.					
0 9	Eu me senti muito confiante em utilizar esse aplicativo.					
1 0	Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar esse aplicativo.					

Fonte: *System Usability Scale (SUS)*

2- Questionário de aceitabilidade de novos modelos de tecnologias

		TAM				
		Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
01	Me parece uma tecnologia útil para avaliar qual paciente tem risco a câncer de boca					
02	Acredito que a padronização através de um passo-a-passo proposto pelo app pode auxiliar na identificação e encaminhamento de pacientes com risco a câncer de boca					
03	Ajudou-me a compreender melhor os conceitos relacionados aos fatores de risco ao câncer de boca					
04	Você usaria o app na sua rotina de visitas domiciliares/consultas					

Fonte: Questionário TAM (Technology Acceptance Model) adaptado para a pesquisa.

ANEXO III — CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512020002942-6**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 29/09/2020, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: OCS (IOS e ANDROID)

Data de publicação: 29/09/2020

Data de criação: 29/09/2020

Titular(es): IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA

Autor(es): EDGAR MARCAL DE BARROS FILHO; TALITA JORDÂNIA ROCHA DO RÉGO; PAULO GOBERLÂNIO DE BARROS SILVA; CAIO FERREIRA FREIRE CAETANO; JOSÉ VITOR MOTA LEMOS; THINALI SOUSA DANTAS; FABRÍCIO BITU SOUSA

Linguagem: JAVA SCRIPT; OUTROS

Campo de aplicação: SD-08

Tipo de programa: AP-01

Algoritmo hash: SHA-512

Resumo digital hash:

1259aad39aaa3aaf03008757896080a18fb4e213e40f0e9ffd8d0692f159c67f8824b343d59fc09c8f6e78b823a361696e5a83d0ae8d8494dbb87a3a29fc4295

Expedido em: 29/12/2020

Aprovado por:

Helmar Alvares

Chefe da DIPTO - Portaria/INPI/DIRPA Nº 09, de 01 de julho de 2019

