



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

RICARDO VICTOR SOARES PEREIRA

**SUPORTE A DECISÃO EM AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA ATRAVÉS DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

Fortaleza

2017

RICARDO VICTOR SOARES PEREIRA

SUPORTE A DECISÃO EM AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA ATRAVÉS DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Cirurgia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Abrahão Cavalcante
Gomes de Souza Carvalho

Fortaleza

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada por Tereza Cristina Araújo de Moura – Bibliotecária – CRB-3/884

P436s Pereira, Ricardo Victor Soares.

Suporte à decisão em avaliação pré-operatória através de dispositivos móveis /
Ricardo Victor Soares Pereira. – 2017.
54 f.; il. color.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Christus - Unichristus, Mestrado
Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde,
Fortaleza, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Charles Jean Gomes de Mesquita.

Coorientador: Prof. Dr. Manuel Cláudio Azevedo Patrocínio.

Área de concentração: Simulação no ensino da área cirúrgica.

1. Aplicativos móveis. 2. Cuidados Pré-operatórios. 3. Telemedicina. I. Título.

CDD 610.28

RICARDO VICTOR SOARES PEREIRA

SUPORTE A DECISÃO EM AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA ATRAVÉS DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Cirurgia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Orientador: Prof. Dr. Abrahão Cavalcante Gomes de Souza Carvalho.

Aprovada em: 23/03/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Charles Jean Gomes de Mesquita (Orientador)
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Gleydson César de Oliveira Borges
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Joao Crispim Moraes Lima Ribeiro
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Manoel Cláudio Azevedo Patrocínio
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Agradecimento a Deus

Agradeço a Deus, mistério infinito, concepção mais que provável e que em
tudo se revela

Agradecimento especial

Aos meus estimados professores Charles Jean Gomes de Mesquita e Manoel Cláudio Azevedo Patrocínio pela orientação e apoio.

Agradecimentos

À minha esposa, Ana Rosa, por tudo.

Aos meus filhos Victor e Pedro pelo carinho e alegria que sempre me têm dado. Saudáveis adolescentes.

Aos meus pais por suas sábias lições de vida.

Ao professor Edgar Marçal de Barros Filho por favorecer meu aprofundamento teórico e pelo sempre presente entusiasmo e idealismo.

Aos professores Gleydson César de Oliveira Borges, Joao Crispim Moraes Lima Ribeiro por se disporem a participar da banca examinadora.

A todo o corpo docente do Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde, aos colegas, aos funcionários, ao coordenador professor Carlos Eduardo Barros Jucá, pelo cuidado para com o mestrado e seus alunos.

Ao Centro Universitário Christus - Unichristus por oferecer um ambiente acolhedor e propício ao nosso desenvolvimento.

*Tenho apenas duas mãos
e o sentimento do mundo*

Carlos Drummond de Andrade

*"Não haverá jamais um amanhã a não ser que
exista um hoje"*

Agostinho de Hipona

*"Mas eles são inúteis. Eles só podem nos dar
respostas"*

Pablo Picasso, sobre os computadores.

RESUMO

Tanto a prática como o objetivo da avaliação pré-operatória têm evoluído consideravelmente uma vez que, além da simples estimativa de risco perioperatório, tem sido acrescentado sugestões de condutas com potencial de levar à diminuição desse risco. Essa avaliação permite a individualização das condutas, identificação de comorbidades com a estimativa da severidade dessas condições com resultante impacto no sistema de saúde como um todo. O objetivo desse estudo foi analisar a usabilidade e a utilidade de uma aplicação móvel (para os sistemas *Android* e *iOS*) voltada à otimização da avaliação pré-operatória através do suporte à decisão com sugestão de condutas e da uniformização da abordagem dos pacientes. Uma equipe interdisciplinar composta por profissionais das áreas da saúde e da computação seguiu um processo de desenvolvimento colaborativo a fim de construir a aplicação. Após desenvolvido e testado, partiu-se para validação do aplicativo com usuários reais, utilizando-se como referências a escala de usabilidade *System Utility Score* (SUS) e o modelo de aceitação *Technology Acceptance Model* (TAM). Os 23 participantes (estudantes de medicina, residentes em anestesiologia e anestesiológicas) realizaram avaliações pré-operatórias utilizando a aplicação e casos de pacientes internados no hospital onde trabalhavam. A partir dos questionários respondidos e das observações anotadas durante a validação, pôde-se constatar que os usuários aprovaram a usabilidade da aplicação e a consideraram como uma ferramenta útil para avaliação pré-operatória. O escore SUS médio alcançado pelo aplicativo foi de 89,3, classificando-o como de usabilidade excelente, e a média das respostas sobre a utilidade da aplicação foi de 4,47 (em uma escala de 1,00 a 5,00). Além disso, também foram apontados como benefícios o fato da aplicação permitir a sistematização da avaliação pré-operatória, ajudar na identificação das comorbidades e auxiliar na decisão sobre adiamento da cirurgia e necessidade de exames adicionais. A aplicação mostrou-se como uma ferramenta fácil e útil à avaliação pré-operatória, auxiliando a decisão dos anestesiológicos e sistematizando a abordagem junto aos pacientes.

Palavras-chave:

Aplicativos Móveis, Cuidados Pré-operatórios, Telemedicina.

ABSTRACT

The practice and the aim of the preoperative evaluation have evolved considerably. In addition to the simple perioperative risk estimation, suggestions have been added for the potential reduction of this risk. This evaluation allows the individualization of the management, identification of comorbidities and the estimation of the severity of these conditions with resulting impact on the health system as a whole. The purpose of this study was to analyze the usability and usefulness of a mobile application (for Android and iOS systems) focused on the optimization of the preoperative evaluation through decision support with suggestion of conducts and the standardization of medical management. An interdisciplinary team of health and computing professionals followed a collaborative development process to build the application. After being developed and tested, it was used to validate the application with real users, using as reference the SUS usability scale and the TAM acceptance model. The 23 participants (medical students, residents of anesthesiology and anesthesiologists) performed preoperative evaluations using the application based in information collected from hospital records. From the questionnaires answered and the observations noted during the validation, it was verified that the users approved the usability of the application and considered it as a useful tool for pre-operative evaluation. The average SUS score reached by the application was 89.3, classifying it as excellent usability, and the average response on the usefulness of the application was 4.47 (on a scale of 1.00 to 5.00). In addition, the fact that the application allowed the systematization of the preoperative evaluation, was helpful in the identification of comorbidities and assist in the decision making. The need for additional tests were also mentioned as helpful tool. The application proved to be an easy and useful tool for the preoperative evaluation, assisting the decision of the anesthesiologists and systematizing the patient management.

Key-words:

Mobile Applications, Preoperative care, Telemedicine.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API – Application Programming Interface

ASA – American Society of Anesthesiology

COÉTICA – Comitê de Ética

eHEALTH – Eletronic Health

ICT - Information and Communications Technology

IDE – Integrated Development Environment

IJF – Instituto Dr. José Frota

mHEALTH – Mobile Health

OMS – Organização Mundial da Saúde

OpenCV – Open Source Computer Vision Library

PDF – Portable Document Format

SMAP – Sistema Móvel de Avaliação Pré-operatória

SO – Sistema Operacional

SUS - System Utility Score

TAM – Technology Acceptance Model

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: PROCEDIMENTO REALIZADO PARA AVALIAÇÃO DO SISTEMA SMAP	24
FIGURA 2: TELA DE ABERTURA E UMA DAS TELAS DE AVALIAÇÃO DE RISCO.....	25
FIGURA 3: FOTOS DE DOIS MOMENTOS DO ESTUDO DE CASO DO SMAP	26
FIGURA 4: MÉDIAS INDIVIDUAIS DOS PARTICIPANTES NAS CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NA PARTE 1 DO QUESTIONÁRIO.....	29
FIGURA 5: FREQUÊNCIA (%) DAS RESPOSTAS DA SEGUNDA PARTE DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.....	31
FIGURA 6: QUESTÃO 11 - FACILITOU-ME A AVALIAÇÃO DO RISCO OPERATÓRIO	32
FIGURA 7: QUESTÃO 12 - DIFICULTOU-ME A ESCREVER TEXTOS E NÚMEROS.....	32
FIGURA 8: QUESTÃO 13 - PERMITIU-ME A IDENTIFICAR MAIS EFICIENTEMENTE AS COMORBIDADES DOS PACIENTES	33
FIGURA 9: QUESTÃO 14 - COMPLICOU A MINHA IDENTIFICAÇÃO DAS COMORBIDADES DOS PACIENTES.....	34
FIGURA 10: QUESTÃO 15 - É UMA TECNOLOGIA ÚTIL PARA DECISÕES QUANTO A NECESSIDADE DE ADIAMENTO DA CIRURGIA	34
FIGURA 11: QUESTÃO 16 - AJUDOU-ME NA DECISÃO QUANTO À NECESSIDADE DE SOLICITAÇÃO DE EXAMES ADICIONAIS	35
FIGURA 12: QUESTÕES 17 E 18	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RESUMO DA ANÁLISE DA PRIMEIRA PARTE DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO.....	27
TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DA USABILIDADE DO APLICATIVO CONFORME DUAS ESCALAS DIFERENTES	28
TABELA 3– RESULTADO DA AVALIAÇÃO DA UTILIDADE PERCEBIDA DA APLICAÇÃO	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	JUSTIFICATIVA	17
3	OBJETIVOS	18
3.1	Geral	18
3.2	Específicos	18
4	MÉTODOS	19
4.1	Aspectos Gerais	19
4.2	Condições de Desenvolvimento	20
4.3	Instrumentos	21
4.4	Procedimento	23
5	ANÁLISE DOS DADOS	27
6	DISCUSSÃO	39
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
8	CONCLUSÃO	43
9	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICES	49
	APÊNDICE A	50
	APÊNDICE B	54
	APÊNDICE C	56

1 INTRODUÇÃO

A literatura não dispõe de uma definição padronizada com relação à avaliação pré-operatória. A Sociedade Americana de Anestesiologia a define como o processo de avaliação clínica que precede a liberação para os cuidados anestésicos cirúrgicos e não-cirúrgicos (ASA, 2012). A avaliação preoperatória é um pré-requisito para administração de qualquer anestesia. A prática e o objetivo dessa avaliação têm mudado consideravelmente e em grande parte devido às alterações nas rotinas hospitalares em que a admissão dos pacientes passaram a se fazer no dia do procedimento cirúrgico. Importante ressaltar que os cuidados anestésicos não mais se restringem ao período intraoperatório e que em muitos países os departamentos de anestesia mudaram o título para “anestesia e cuidados perioperatórios” (WIJEYSUNDERA, DUMINDA N.; SWEITZER, 2015). A redução da morbimortalidade associada ao ato anestésico-cirúrgico é o principal objetivo da avaliação pré-operatória. Acrescenta-se a otimização da condição clínica e funcional do candidato à cirurgia bem como a redução do risco, melhora da qualidade e consequente diminuição dos custos. Uma preocupação relacionada aos custos é o número de adiamentos de cirurgias. Um estudo em um hospital universitário de Fortaleza (CE) registrou que houve cancelamento de 33% das cirurgias eletivas num período de 4 meses (CAVALCANTE; PAGLIUCA; ALMEIDA, 2000). A avaliação pré-operatória, dessa forma, tem um importante papel na redução de cancelamentos.

Nos países desenvolvidos a taxa de mortalidade cirúrgica varia entre 0,4 a 0,8% e nos países em desenvolvimento essas taxas variam entre 5 a 10%(WEISER *et al.*, 2008). No Brasil são realizadas anualmente cerca de três milhões de cirurgias não-cardíacas com um custo anual de cerca de 1,27 bilhão de dólares, um custo médio por cirurgia de 445,24 dólares e uma taxa de mortalidade de 1,77 (YU *et al.*, 2010). No pós-operatório há elevação das enzimas cardíacas com influência na mortalidade perioperatória. Ensaios randomizados e estudos de coorte demonstram que infarto agudo do miocárdio perioperatório ocorrem em 5,9% das cirurgias (OBERWEIS *et al.*, 2015) chegando a até 6,2% (DEVEREAUX *et al.*, 2014).

Historicamente, os anestesiológicos avaliavam os pacientes no dia da cirurgia enquanto que o restante da avaliação e preparação ficavam a cargo do cirurgião ou que é observado atualmente é que o anestesiológico assume cada vez

mais um papel central na avaliação e preparo pré-operatório. Este fato é decorrente das mudanças ocorridas nos processos de internação dos pacientes que passaram a ocorrer no mesmo dia da cirurgia, inclusive procedimentos de maior porte. Em segundo lugar, com o envelhecimento populacional, um número cada vez maior de comorbidades acompanham os pacientes cirúrgicos com necessidade de um maior tempo para uma avaliação mais detalhada. A importância da medicina perioperatória tem ganhado relevo nos últimos anos (GROCOTT; PEARSE, 2012). Considerava-se tradicionalmente que os cuidados com o paciente ficariam unicamente direcionados à cirurgia proposta e à enfermidade tratada cirurgicamente. Entretanto, as evidências e observações apontam para o fato de que o desenvolvimento de eventos adversos pós-operatórios refere-se principalmente à interação entre a resposta inflamatória e à reserva fisiológica do paciente, modulada pelo tipo e qualidade da cirurgia (PEARSE; HOLT; GROCOTT, 2011).

As diretrizes preconizadas por sociedades médicas pretendem seguir vários objetivos: identificam pacientes que necessitam de avaliação prévia por meios de testes diagnósticos específicos, apontam sugestões quanto à instituição ou continuação de agentes farmacológicos e podem promover o processo de avaliação do risco cirúrgico (FLEISHER *et al.*, 2014a).

Na avaliação pré-operatória há três componentes básicos a serem considerados: a história clínica com o exame físico, a decisão quanto aos exames pré-operatórios e, finalmente, o estabelecimento de condutas a serem tomadas no tocante a medidas farmacológicas e não-farmacológicas para otimização da condição clínica.

Na história clínica e exame físico há um número expressivo de detalhes a serem considerados tais como cirurgias prévias, sintomas atuais e ênfase nos antecedentes patológicos e um exame físico criterioso. Vale ressaltar que há uma necessidade de sistematização desse processo para que todos os aspectos relevantes não passem despercebidos (NEUMAYER; GHALYAIE, 2016).

Os exames pré-operatórios são parte de um assunto que tem suscitado muitas discussões e controvérsias na literatura. Em indivíduos hígidos estes exames são usualmente normais e, mesmo quando normais, raramente alteram condutas (ASA, 2012) e podem, na realidade, elevar sobremaneira os custos. Alguns estudos demonstram que a aplicação de diretrizes clínicas ocasiona uma redução de até 40% dos custos com exames pré-operatórios (FERRANDO *et al.*, 2005). A maioria dos candidatos a cirurgia de baixo risco não necessitam de exames pré-operatórios

(FEITOSA *et al.*, 2011). Por outro lado, ao considerarmos os pacientes de maior risco, novas recomendações têm sido amplamente sugeridas e são baseadas em intervenções planejadas na avaliação preoperatória (MILLER; ROCHE; MYTHEN, 2014). Atenção especial é dada aos pacientes de alto risco incluindo estratégias de reposição de fluidos orientadas por objetivos hemodinâmicos (SILVA *et al.*, 2016).

Outro ponto a ser considerado na avaliação pré-operatória diz respeito à prescrição de medicamentos e seus possíveis efeitos no risco perioperatório. Algumas drogas necessitam de continuidade (drogas com ação cardiovascular, corticosteroides) enquanto que outras devem ser descontinuadas (agentes hipoglicemiantes orais, por exemplo). Um exemplo contundente é o uso de betabloqueadores no período perioperatório onde a conduta judiciosa tem implicações importantes na morbimortalidade (WIJEYSUNDERA, D. N. *et al.*, 2014).

Uma proporção significativa de pacientes é portadora de doença coronariana ou de fatores de risco cardiovascular associados. É importante, portanto, uma conduta padronizada para realizar a estratificação de risco e determinar a necessidade de exames adicionais, novas medicações ou mesmo intervenções cardíacas com benefício adicional (FLEISHER *et al.*, 2014b).

Com o crescente número de publicações científicas disponíveis nas mais diversas áreas das ciências médicas, torna-se evidente a utilidade de meios eletrônicos para organização e disponibilização dessas informações.

A Organização Mundial da Saúde define *e-Health* (saúde eletrônica) como o uso das tecnologias de informação e comunicação (*Information and communications technology - ICT*) na saúde. De forma mais abrangente, *e-Health* consiste em otimização do fluxo de informação, através de meios eletrônicos, para melhorar a prestação de serviços e a coordenação dos sistemas de saúde. Torna-se cada vez mais evidente a aplicação das chamadas redes de comunicação móveis, que oferecem capacidades emergentes e convergentes de aplicações e colaboração multimídia em dispositivos móveis. São assim emergentes devido à sua popularização crescente e ao mesmo tempo convergentes porque são dispositivos com capacidade de um grande número de tarefas e aplicações. O impacto dessas novas tecnologias no sistema de saúde das diversas sociedades tem suscitado extensas discussões no que diz respeito ao potencial de influência nos países em desenvolvimento. Segundo a própria Organização Mundial da Saúde (OMS) uma combinação de fatores contribui para isso: um rápido avanço das tecnologias de informação e a crescente cobertura

das redes de comunicação móveis (OBSERVATORY, 2011). Surgiu assim o termo *mHealth* definido pela OMS como “a prática médica e de saúde pública auxiliada por dispositivos móveis tais como telefones celulares, dispositivos móveis de monitorização dos pacientes e outros dispositivos sem fio”.

Muitas categorias de serviços são disponibilizadas pela *mHealth* tais como acompanhamento de tratamento, comunicação com provedores de saúde, acesso a informação, registro de pacientes, monitorização e sistemas de suporte a decisões (OBSERVATORY, 2011). O reconhecimento do potencial do uso da *mHealth* é, portanto, cada vez maior e essa constatação tem se estendido além dos limites da publicações médicas oficiais tornando o seu domínio cada vez mais crucial para acompanhamento dessas possibilidades emergentes (TOPOL, 2015).

Nas últimas décadas a comunicação móvel tem mudado o cotidiano das sociedades ao redor do mundo e mais recentemente os chamados *smartphones* têm direcionado essas mudanças. A disponibilidade de processadores mais rápidos, otimização da memória, menores baterias e sistemas operacionais com maior eficiência têm possibilitado funções avançadas que permitiram o surgimento dos chamados aplicativos ou *apps*. Assim como em outras atividades, no campo da medicina essa tecnologia tem provocado efeitos em diversas áreas e especialidades. Em conjunto é possível dividir sua atuação de acordo com a finalidade: (1) monitorização e cuidados com o paciente, (2) aplicativos para leigos, (3) comunicação, educação, pesquisa e (4) aplicativos de informações para médicos e estudantes (VENTOLA, 2014).

2 JUSTIFICATIVA

Uma sistematização das condutas a serem tomadas no período preoperatório por meio de dispositivos móveis traz grandes possibilidades de melhoria no atendimento de pacientes internados e em decisões específicas (MCEVOY *et al.*, 2016). Associado a isso há a oportunidade de racionalização do tempo de avaliação dos pacientes, dos recursos a serem utilizados tais como o de evitar transfusões prévias desnecessárias e otimização das condições clínicas.

É relevante ressaltar o grande potencial de mudança da maneira como estudantes e profissionais de saúde trabalham o processo de aprendizagem das condutas médicas. Há uma evidente transformação com relação a novas tecnologias de busca e manuseio do conhecimento com o intuito de beneficiar os usuários do sistema de saúde (VENTOLA, 2014).

O impacto que as novas tecnologias podem trazer no processo de aprendizagem é um fato cada vez mais posto em evidência (TOPOL, 2015; KURTZ *et al.*, 2015; MCEVOY *et al.*, 2016; MOBASHERI *et al.*, 2015) com repercussões inevitáveis em todo sistema educacional. Criar oportunidades para a experiência com essa realidade é uma estratégia com benefícios potenciais cada vez mais evidentes.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

O objetivo geral deste trabalho foi o desenvolvimento de um sistema móvel para avaliação pré-operatória de pacientes candidatos a cirurgias não-cardíacas.

3.2 ESPECÍFICOS

1. Proporcionar um meio objetivo para sugestão de condutas a serem tomadas no período pré-operatório.
2. Uniformizar a abordagem de pacientes candidatos a cirurgia e fornecer um meio para aquisição de informações atualizadas sobre o assunto.
3. Analisar por meio de questionário a usabilidade e a utilidade de uma aplicação móvel (para os sistemas *Android* e *iOS*) voltada à otimização da avaliação pré-operatória

4 MÉTODOS

4.1 ASPECTOS GERAIS

A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem quantitativa e analítica. Recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus – Unichristus com o número 1.881.097.

Selecionamos os participantes obedecendo os seguintes critérios de inclusão: estudantes do último ano do curso de Medicina, médicos residentes de Anestesiologia e Anestesistas do Instituto Dr. José Frota. Esse estudo contou com vinte e três participantes, distribuídos da seguinte forma: quinze estudantes do último ano de Medicina, cinco residentes de Anestesiologia e três Anestesistas. O número de participantes está acima de um valor mínimo estipulado pelos idealizadores da escala SUS (SAURO, 2011a). Consideramos uma composição variada visando um estudo de caso o que possibilitou uma análise dos resultados a partir de diferentes pontos de vista: com relação aos anestesistas temos a oportunidade de averiguar o parecer do profissional já experiente; no caso dos residentes e graduandos em Medicina, nos deparamos com indivíduos particularmente interessados na aprendizagem.

Estudantes do último ano de graduação em Medicina do Centro Universitário Christus (Fortaleza - CE), médicos residentes de Anestesiologia e médicos anestesistas do Instituto Dr. José Frota (hospital de referência em trauma do Município de Fortaleza – CE) fizeram uma avaliação pré-anestésica através do prontuário de um paciente candidato a procedimento cirúrgico contendo os dados relevantes para uma avaliação pré-operatória. Foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para todos os participantes. Os dados foram coletados a partir das informações contidas no prontuário médico. As informações relativas à história e ao exame físico foram coletadas a partir de *tablet* ou telefone celular (*smartphone*). Foram elaboradas árvores de decisões baseadas em diretrizes das sociedades médicas internacionalmente reconhecidas com a finalidade de fornecer sugestões de conduta cientificamente embasadas sobre a estimativa do risco cirúrgico e necessidade de transfusão prévia. As decisões sugeridas incluíram ainda a suspensão, ajuste ou início de medicação no período que antecede a cirurgia.

Dentre as atividades realizadas para avaliação do sistema SMAP (Sistema Móvel de Avaliação Pré-operatória) realizamos teste de usabilidade com o intuito de verificar se o aplicativo permitiu, de forma efetiva, sistematizada e ordenada, a

avaliação pré-operatória. Buscamos verificar o quanto o *software* proposto permitiu aos anestesistas, médicos em treinamento (residentes) e graduandos do último ano do curso de Medicina o auxílio na avaliação do risco pré-operatório e na tomada de decisão baseada nas diretrizes oficiais.

Procuramos avaliar a usabilidade do aplicativo de avaliação pré-operatória e, ao mesmo tempo, sua utilidade na determinação do risco pré-operatório e na aderência às diretrizes preconizadas por sociedades médicas. Concomitantemente procuramos determinar a contribuição para o aprendizado e a determinação, por parte dos usuários, de quais aspectos positivos e/ou negativos e sugestões de melhoria à proposta apresentada.

4.2 CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO

Atualmente, existem três sistemas operacionais (SO) principais que predominam no mercado de dispositivos móveis. Segundo pesquisa do *International Data Corporation*¹ (IDC) de 2016, o líder é o sistema operacional *Android*® da *Google*, com 87,6%, em segundo está o *iOS*® da *Apple*, com 11,7%, e em terceiro está o *Windows Phone*® da *Microsoft*, com 0,4%.

Nesse trabalho foram desenvolvidas duas versões do *software* SMAP para as duas principais plataformas móveis: *Android*® e *iOS*®. É importante destacar que a implementação para esses dois sistemas operacionais envolve distintas ferramentas e linguagens de programação, e até os computadores para o desenvolvimento têm configurações diferentes. Inclusive, cada versão (*Android*® e *iOS*®) tem seu código-fonte próprio.

A plataforma *Android*® fornece uma estrutura de desenvolvimento completa que permite criar aplicativos e jogos inovadores para dispositivos móveis em um ambiente de linguagem Java. A estrutura adaptativa do *Android*® permite fornecer recursos exclusivos para diferentes configurações de dispositivos, como tamanhos de telas e processadores diferentes. Atualmente o *Android*® se encontra na versão 7.0.

¹ <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>

Para o desenvolvimento da versão *Android*®, foram utilizadas as seguintes ferramentas: a IDE (*Integrated Development Environment*) *Android Studio*; Biblioteca SDK (*Software Development Kit*) do *Android*; o Sistema Emulador do *Android*® com APIs (*Application Programming Interface*) da *Google*; e a biblioteca *OpenCV* (*Open Source Computer Vision Library*) para o desenvolvimento das funções de processamento de imagens presentes no aplicativo. O computador para suportar essas ferramentas deve ter a seguinte configuração mínima: 2 GB de memória RAM; espaço livre de 1 GB no disco rígido; e resolução de tela de 1.280 x 800 pixels. O aplicativo foi desenvolvido para ser compatível com os dispositivos *Android*® com versão a partir da 4.1.

O *iOS*® é o sistema operacional exclusivo para produtos da empresa *Apple* adotado em *iPhones*, *iPods* e *iPads*. Os kits de desenvolvimento (SDKs - *Software Development Kit*) oferecidos pela *Apple* permitem o desenvolvimento de aplicativos e jogos com um controle minucioso de uso de recursos e responsividade presente apenas através do uso de suas ferramentas.

A versão da aplicação SMAP para *iOS*® foi desenvolvida em *Swift*, uma linguagem *open source* e nativa do *iOS*®, através do ambiente de desenvolvimento (IDE - *Integrated Development Environment*) *XCode*. Para o uso de tais ferramentas é requerido um computador *Apple* com pelo menos 2GB de memória com o sistema operacional OS X *El Capitan*. Atualmente, o *XCode* é a única IDE para desenvolvimento nativo em *Swift* e necessita obrigatoriamente de um computador *Apple*.

4.3 INSTRUMENTOS

Existem disponíveis na literatura diferentes questionários padronizados para avaliar as respostas de participantes de um estudo de caso e aferir o nível de diferentes características de um sistema. As principais vantagens da utilização desses instrumentos para avaliação são: objetividade na coleta das informações, replicabilidade do instrumento em outros estudos e quantificação dos resultados a partir das respostas dos participantes, através de cálculos estatísticos (JEFF SAURO; JAMES R. LEWIS, 2012).

Para uma avaliação do SMAP foi desenvolvido um questionário

padronizado (ver APÊNDICE) que tem como base outros questionários existentes e é dividido em quatro partes: a Parte 0, para coleta da autorização e informações sobre experiência do participante com uso de aplicativos móveis; a Parte 1, baseada no questionário *System Usability Scale* - SUS (BROOKE, 1996), que objetiva coletar informações sobre a facilidade de uso (usabilidade) do SMAP e a simplicidade para aprender a usá-la (facilidade de aprendizado); Parte 2, baseada no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (DAVIS, 1989), que é voltada para identificação da percepção do nível de utilidade da aplicação (Utilidade Percebida) durante a avaliação do risco cirúrgico; e, a Parte 3, composta por duas questões abertas, que objetivam coletar as opiniões dos participantes quanto aos aspectos positivos, negativos e sugestões de melhorias para o SMAP.

A escala SUS se caracteriza como um método de fácil aplicação para averiguação da usabilidade de sistemas. Diversos estudos demonstram o uso do questionário SUS para avaliar aplicações (ALAMER *et al.*, 2015; SCHMITZ *et al.*, 2013; TABUENCA *et al.*, 2014; ZBICK *et al.*, 2015). O questionário da escala SUS é composto por 10 questões (ou itens), cada uma com cinco opções de respostas que seguem a escala Likert de 5 pontos: de 1 (discordo plenamente) a 5 (concordo plenamente), onde 3 significa neutralidade.

Para calcular a pontuação referente à primeira parte do instrumento de avaliação, são somadas as contribuições de cada item de pontuação. Para as questões redigidas positivamente (1, 3, 5, 7 e 9), a contribuição da pontuação é o valor da resposta menos 1. Para as questões redigidas negativamente (2, 4, 6, 8 e 10), a contribuição é igual a 5 menos o valor da resposta. Posteriormente, somam-se os valores das contribuições das 10 questões e multiplica-se por 2,5 para se obter o valor do escore SUS. Conforme afirmado por Lewis e Sauro (LEWIS; SAURO, 2009), o SUS foca na análise de dois fatores principais do sistema: usabilidade, compreendido pelas questões 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 e 9; e capacidade de aprendizado, compreendido pelas questões 4 e 10. Para se obter os escores individuais de usabilidade e capacidade de aprendizado, soma-se separadamente os valores das contribuições das suas questões e multiplica-se os resultados individuais, respectivamente, por 12.5 e 3.125 (JEFF SAURO; JAMES R. LEWIS, 2012).

Seguem abaixo as 10 questões que compõem a Parte 1 do instrumento de avaliação desta dissertação e que são baseadas no questionário SUS.

- 1). Eu acho que gostaria de usar essa aplicação frequentemente.

- 2). Eu achei essa aplicação desnecessariamente complexa.
- 3). Eu achei a aplicação fácil para usar.
- 4). Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar essa aplicação.
- 5). Eu achei que as várias funções da aplicação estavam bem integradas.
- 6). Eu achei que havia muita inconsistência na aplicação.
- 7). Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar este aplicativo muito rapidamente.
- 8). Achei a aplicação muito complicada de se usar.
- 9). Eu me senti muito confiante em utilizar esta aplicação.
- 10). Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar essa aplicação.

Para elaboração das questões que compõem a Parte 2 do instrumento de avaliação tomou-se como base o modelo TAM, no entanto foram realizadas adaptações específicas para o contexto de avaliação pré-operatória. As questões que compõem a Parte 2 do instrumento são listadas a seguir.

O aplicativo:

- 11). Facilitou-me a avaliação do risco preoperatório.
- 12). Dificultou-me a escrever textos e números.
- 13). Permitiu-me a identificar mais eficientemente as comorbidades dos pacientes.
- 14). Complicou a minha identificação das comorbidades dos pacientes.
- 15). É uma tecnologia útil para decisões quanto a necessidade de adiamento da cirurgia.
- 16). Ajudou-me na decisão quanto à necessidade de solicitação de exames adicionais.
- 17). Permitiu-me sistematizar a avaliação preoperatória em um intervalo de tempo satisfatório
- 18). Contém informações atualizadas e em consonância com as melhores evidências.

4.4 PROCEDIMENTO

A Figura 1 apresenta um diagrama com todas as ações executadas no estudo de caso para avaliação do SMAP. Pode-se observar a participação de dois atores: o

avaliador (autor dessa Dissertação de Mestrado) e o participante do estudo. O processo se inicia com a apresentação do sistema SMAP pelo avaliador para os participantes. Posteriormente, o participante realiza avaliação pré-operatória utilizando o aplicativo. Para alcançar o número de 23 participantes, o estudo de caso ocorreu durante dois dias, nos turnos da manhã e tarde.

O procedimento de avaliação do sistema continua com a análise dos dados, que leva em consideração tanto as respostas ao instrumento de avaliação quanto às observações anotadas pelo avaliador e os dados registrados pelo aplicativo. Por fim, os dados são organizados e disponibilizados.

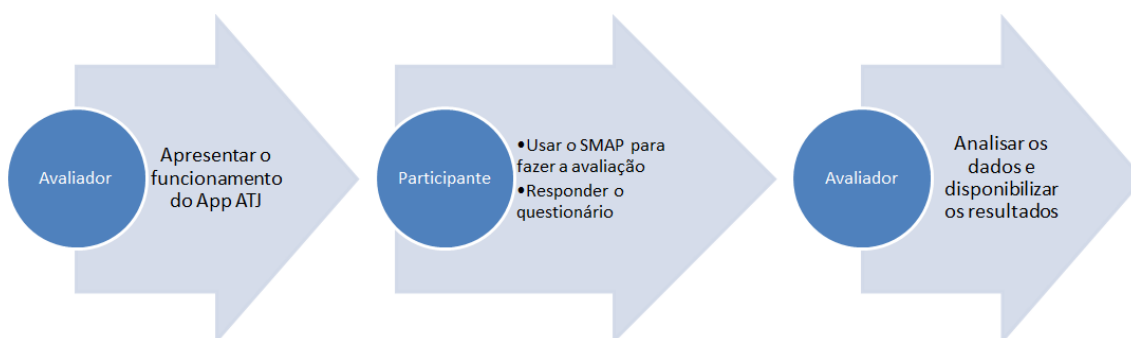


Figura 1: Procedimento realizado para avaliação do sistema SMAP

A Figura 2 mostra a tela de abertura do aplicativo no *smartphone* e à direita uma das telas de avaliação de risco.

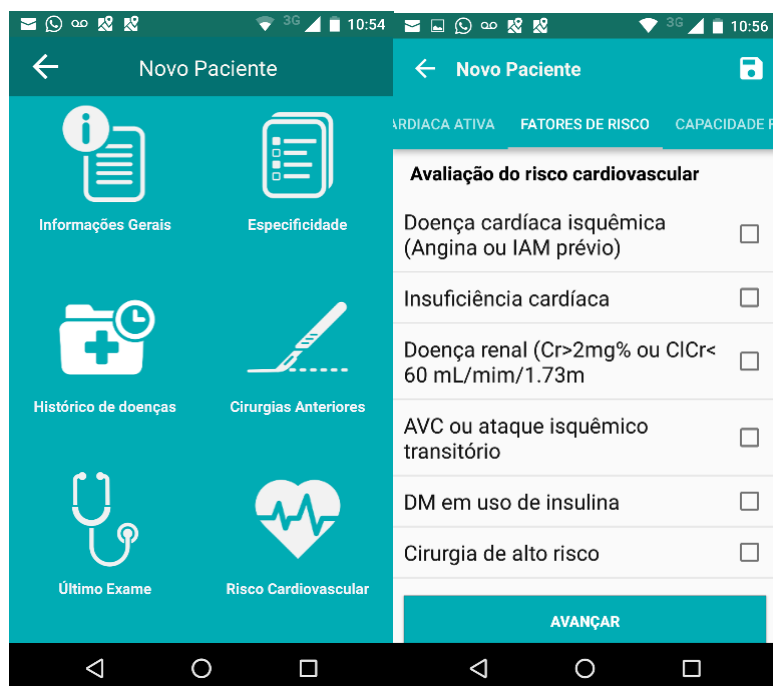


Figura 2: Tela de abertura e uma das telas de avaliação de risco

A figura 3 ilustra o momento de coleta dos dados a partir do registro no prontuário.



Figura 3: Fotos de dois momentos do estudo de caso do SMAP

5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados do estudo de caso foi realizada a partir das respostas ao instrumento de avaliação. Pretende-se analisar mais detalhadamente os ganhos associados à usabilidade, à facilidade de aprendizado e a utilidade percebida pelos participantes sobre o uso do SMAP.

A Tabela 1 apresenta um resumo da análise sobre a Parte 1 do questionário de avaliação, que corresponde às questões baseadas na escala SUS (*System Utility Score*). Os resultados demonstram que o sistema SMAP recebeu uma boa avaliação de usabilidade (89,3). Além disso, também pode se afirmar, com 95% de confiança, que essa nota para essa população está entre 85,3 e 93,4. Esses valores estatísticos foram calculados a partir de orientações presentes no livro de Sauro sobre as melhores práticas para uso do SUS (SAURO, 2011b).

Tabela 1 – Resumo da análise da primeira parte do questionário de avaliação

Variável	Valor
Tamanho da Amostra	23
Escore Médio SUS (>68 - 70)	89,3
Intervalo de Confiança	85,3 – 93,4
Margem de Erro	4,1
Nível de Confiança	95%
Desvio Padrão	9,4
Índice de Confiabilidade	0,81

Para atestar a confiabilidade dos dados obtidos, utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach (BONETT; WRIGHT, 2015; HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010). Ele mede a correlação das respostas dadas pelos participantes, apresentando uma relação média entre os valores respondidos. O maior valor possível para esse coeficiente é 1,00

sendo 0,70 considerado o limite inferior para uma confiabilidade interna aceitável (SAURO, 2011b). Desta forma, considerando o resultado obtido no nosso estudo (0,81), pode-se afirmar que a amostra apresentou nível de confiabilidade aceitável.

Alguns estudos apresentam classificações baseadas no escore médio SUS para categorizar o nível de usabilidade de um sistema. A Tabela 2 mostra como o SMAP se classifica com relação a duas escalas diferentes. Utilizando a escala de Bangor, Kortum e Miller (2009), o sistema SMAP enquadra-se na categoria B, que corresponde a “Excelente”, segundo melhor nível de usabilidade nessa escala. Sauro e Lewis (JEFF SAURO; JAMES R. LEWIS, 2012) apresentam uma escala na qual o SMAP obtém a nota A+, que se trata do melhor nível de classificação de usabilidade segundo essa categorização.

Tabela 2 - Classificação da usabilidade do aplicativo conforme duas escalas diferentes

Sistema	Escore SUS	Classificação		Classificação	
		Bangor, Kortum e Miller		Sauro e Lewis	
		Faixa Nota	Nota	Faixa	
SMAP	89,3	80 – 90 (Excelente)	B A+	84,1	– 100

Conforme explicado anteriormente, a escala SUS contém questões específicas para permitir uma análise de forma separada das características de usabilidade e facilidade de aprendizado de um sistema. Considerando isso, a Figura 4 mostra um gráfico com um comparativo entre as médias individuais de todos os participantes do estudo com relação a essas características.

Pode-se observar que, em geral, as três medidas têm valores aproximados para cada um dos participantes, destacando-se os participantes 2, 12, 14, 15 e 21 que avaliaram o SMAP com 100% de usabilidade, facilidade de aprendizado e,

consequentemente, o escore SUS. As respostas de todos os participantes às questões da Parte 1 do questionário de avaliação encontram-se em uma tabela no APÊNDICE 2.

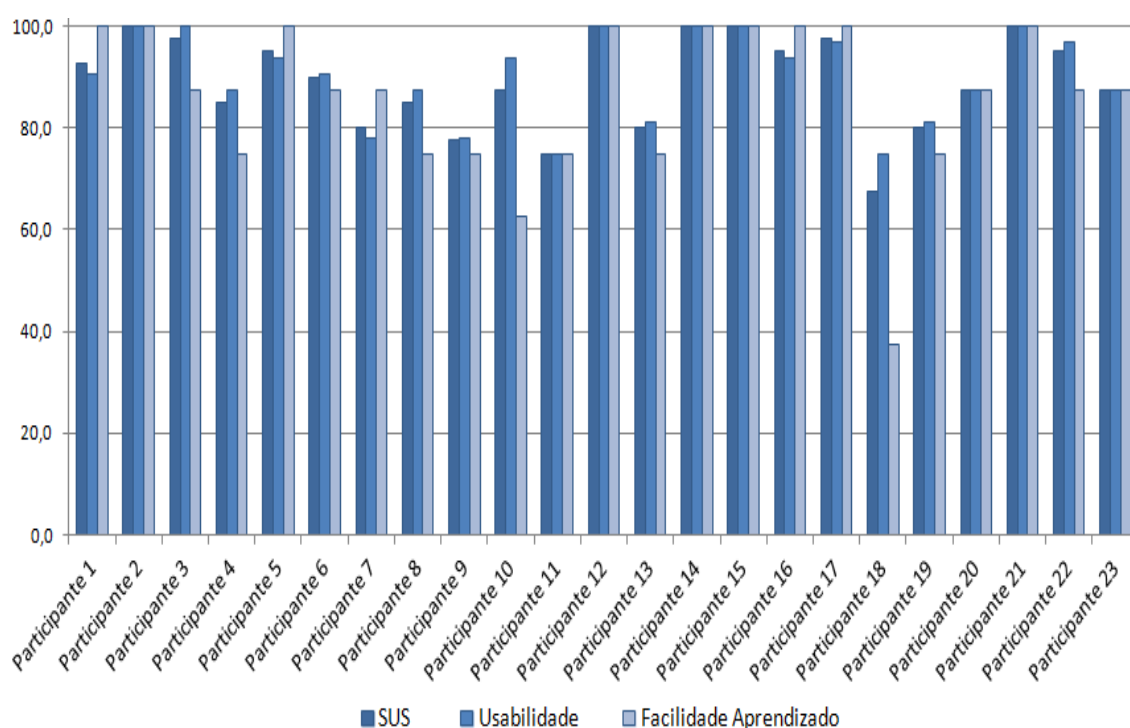


Figura 4: Médias individuais dos participantes nas características avaliadas na Parte 1 do questionário

Segundo Davis (1989), a aceitação de uma aplicação está relacionada com a facilidade de uso e sua utilidade. A Parte 1 do instrumento de avaliação focalizou a questão da usabilidade e a Parte 2 é voltada para a análise da utilidade percebida pelos participantes sobre o SMAP. Diferentemente do SUS, não existe uma fórmula padrão para se obter um resultado médio único que indique o nível de utilidade da aplicação. Assim, as pesquisas que utilizam o modelo de Davis realizam a avaliação dos questionários através da análise comparativa dos valores médios obtidos para cada questão e da frequência das respostas (PARK *et al.*, 2014; SCHROEDER, 2014; WENG; CHANG, 2014; ZBICK *et al.*, 2015).

A Tabela 3 mostra os valores médios das respostas da segunda parte do questionário aplicado. Os bons resultados demonstram o aspecto da utilidade da aplicação percebida pelos participantes. O valor médio das questões redigidas

positivamente (11, 13, 15, 16, 17 e 18) foi de 4,47. Com relação às questões redigidas negativamente (12 e 14), os resultados demonstram que os participantes discordam que a aplicação dificulte o uso deles e complique a identificação das comorbidades dos pacientes (médias menores ou iguais a 2,0).

Tabela 3– Resultado da avaliação da utilidade percebida da aplicação

Questão	Média	Desvio Padrão
Q11 – Facilitou-me a avaliação do risco preoperatório	4,57	0,51
Q12 – Dificultou-me a escrever textos e números	1,87	0,53
Q13 – Permitiu-me a identificar mais eficientemente as comorbidades dos pacientes	4,57	0,60
Q14 – Complicou a minha identificação das comorbidades dos pacientes	1,39	0,71
Q15 – É uma tecnologia útil para decisões quanto a necessidade de adiamento da cirurgia	4,48	0,51
Q16 – Ajudou-me na decisão quanto à necessidade de solicitação de exames adicionais	4,04	0,75
Q17 – Permitiu-me sistematizar a avaliação preoperatória em um intervalo de tempo satisfatório	4,61	0,50
Q18 – Contém informações atualizadas e em consonância com as melhores evidências	4,57	0,51

Ainda com relação à análise das respostas da segunda parte do questionário, a Figura 5 mostra a frequência (%) das respostas dos alunos referentes à utilidade da aplicação. Destacam-se positivamente as questões 17 e 18, onde 100% dos participantes responderam que concordam ou concordam plenamente que a aplicação permitiu sistematizar a avaliação preoperatória em tempo satisfatório e contém informações atualizadas.

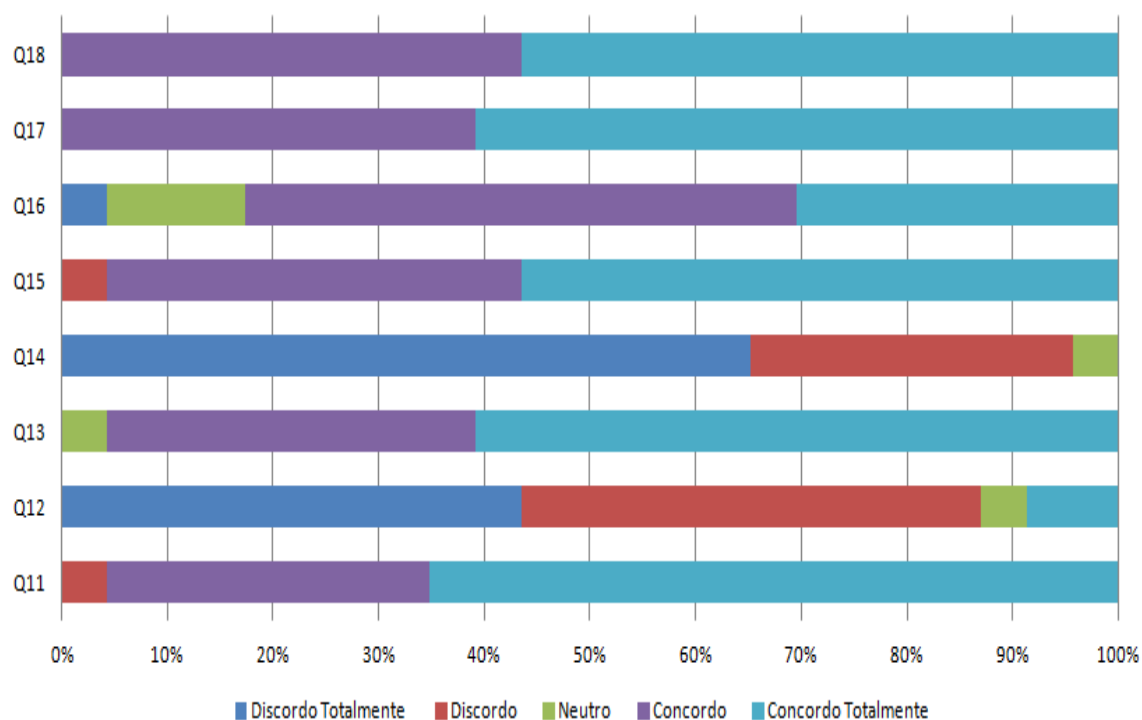


Figura 5: Frequência (%) das respostas da segunda parte do instrumento de avaliação

Na figura 6 podemos analisar a questão 11 (Facilitou-me a avaliação do risco operatório) onde observamos que 95,6% dos participantes concordam totalmente (15) ou concordam (7).

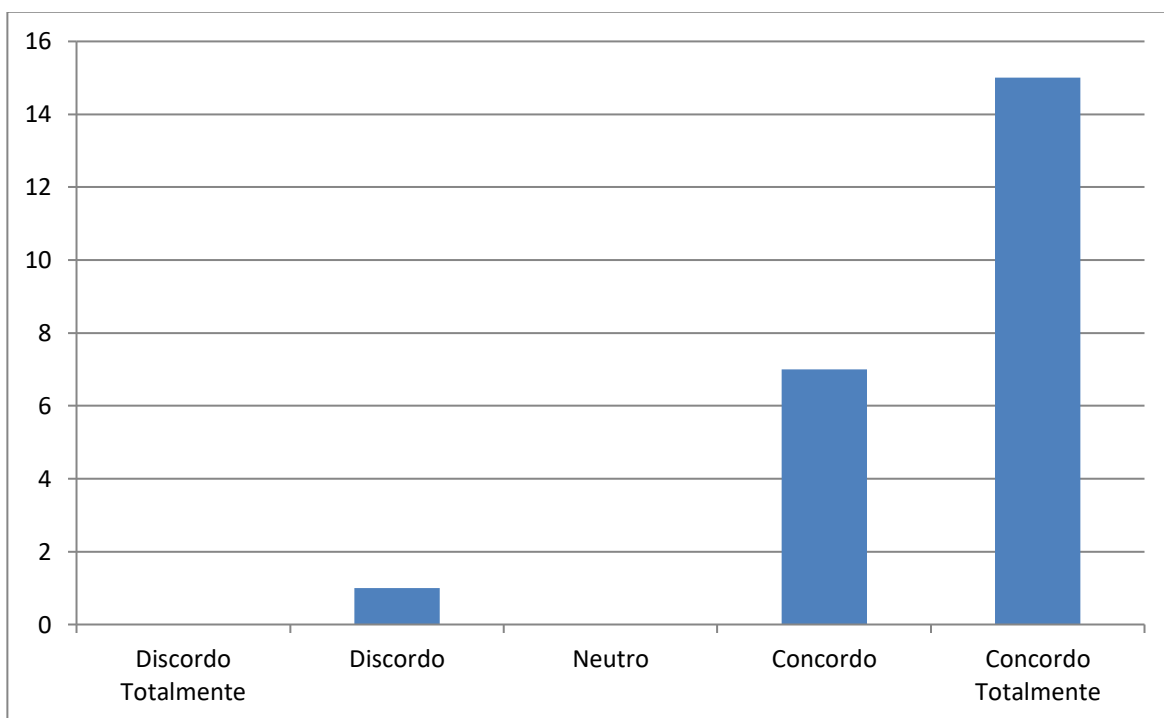


Figura 6: Questão 11 - Facilitou-me a avaliação do risco operatório

Com relação à questão 12 (Dificultou-me a escrever textos e números) podemos verificar (fig. 7) que a maioria (86,9%) discorda totalmente ou discorda sobre dificuldade na escrita de textos e números.

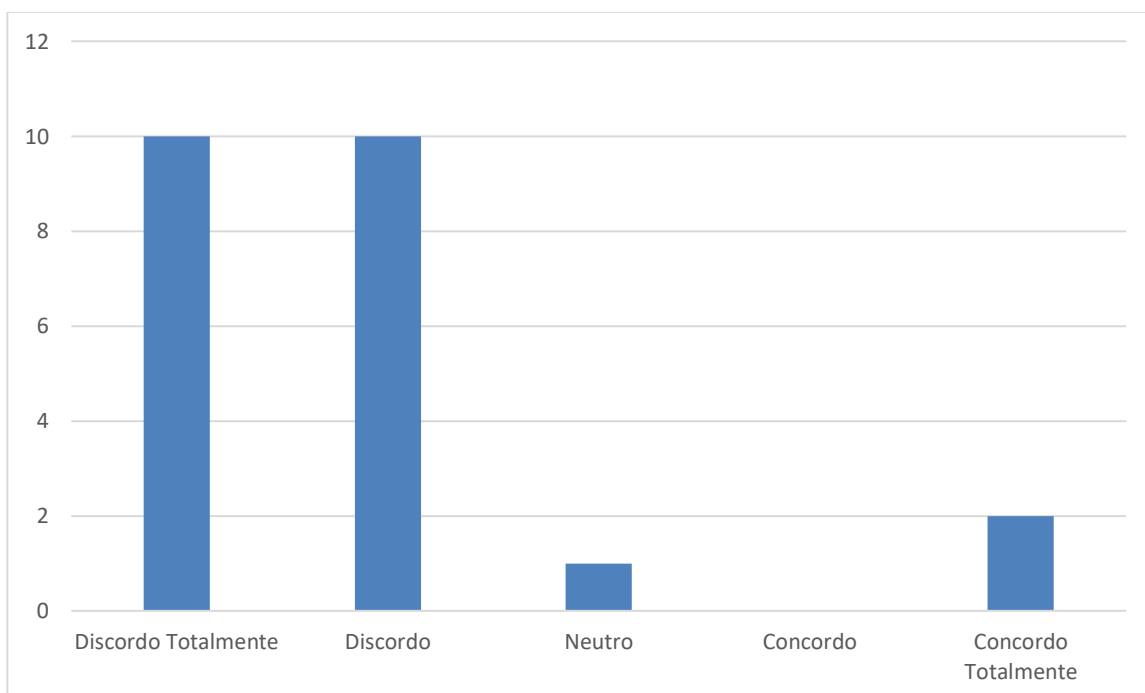


Figura 7: Questão 12 - Dificultou-me a escrever textos e números

A questão 13 avalia o critério de identificação de comorbidades. Um estudo de coorte retrospectivo com 6382 pacientes demonstrou a ocorrência de necessidade de ressuscitação cardiopulmonar no perioperatório em 1 de cada 203 pacientes cirúrgicos não-traumáticos. Nesse estudo a presença de comorbidades foi associada a maior mortalidade (KAZAURE *et al.*, 2014). Na figura 8 podemos verificar que 95,6% dos participantes concordam (8) ou concordam totalmente (14) sobre a utilidade do aplicativo em identificar comorbidades.

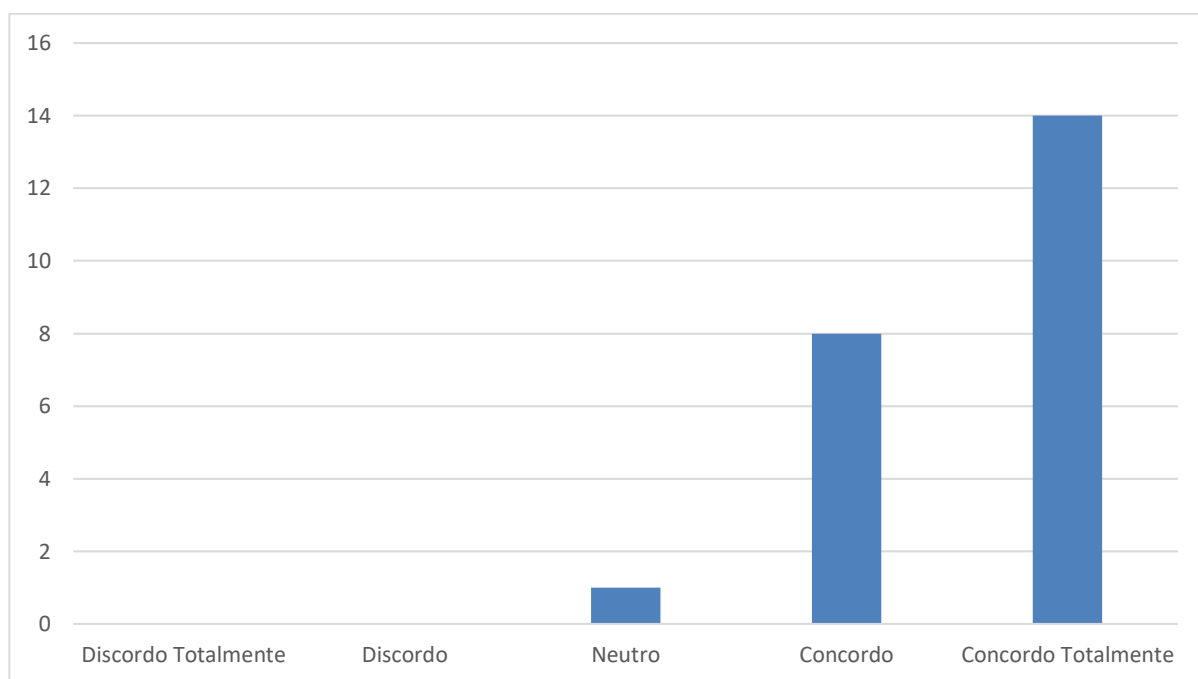


Figura 8: Questão 13 - Permitiu-me a identificar mais eficientemente as comorbidades dos pacientes

Importante observar que o questionário procura detectar respostas não coerentes com questões colocadas previamente como está exemplificado na questão 14 (Complicou a minha identificação das comorbidades dos pacientes). Podemos verificar na figura 9 que houve coerência nas respostas das questões 13 e 14.

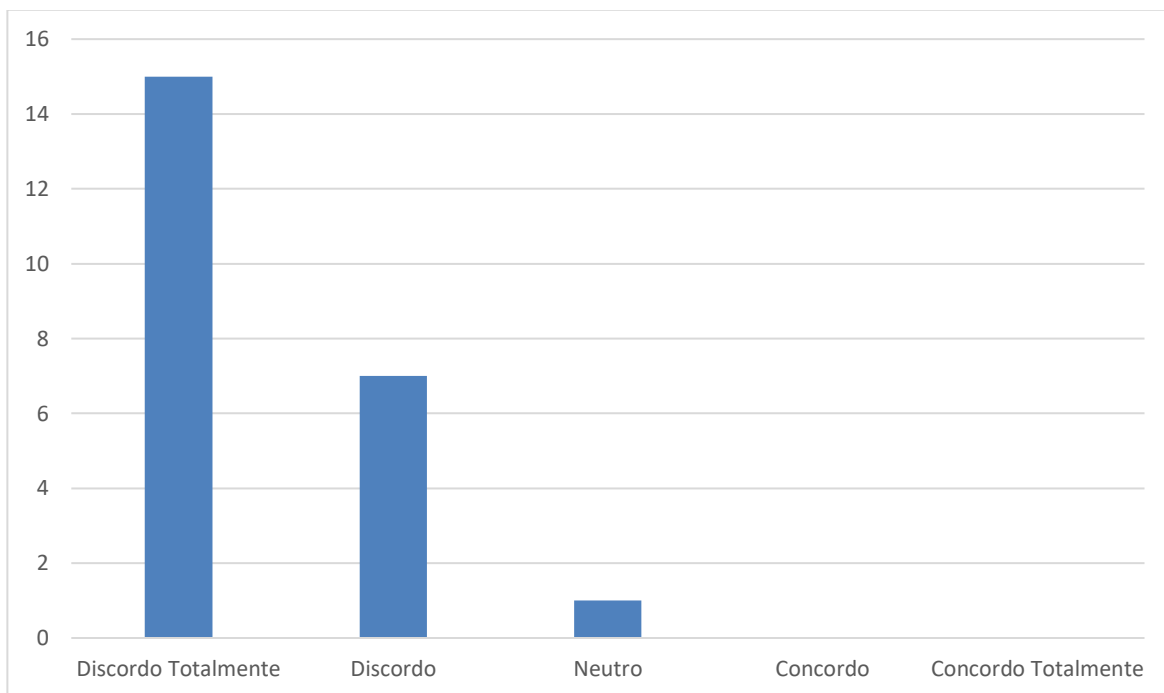


Figura 9: Questão 14 - Complicou a minha identificação das comorbidades dos pacientes

A questão 15 aborda a utilidade da aplicação na decisão quanto à necessidade de adiamento da cirurgia. Com relação a esse item 95,6% dos participantes afirmaram que a aplicação demonstrou utilidade (Figura 10).

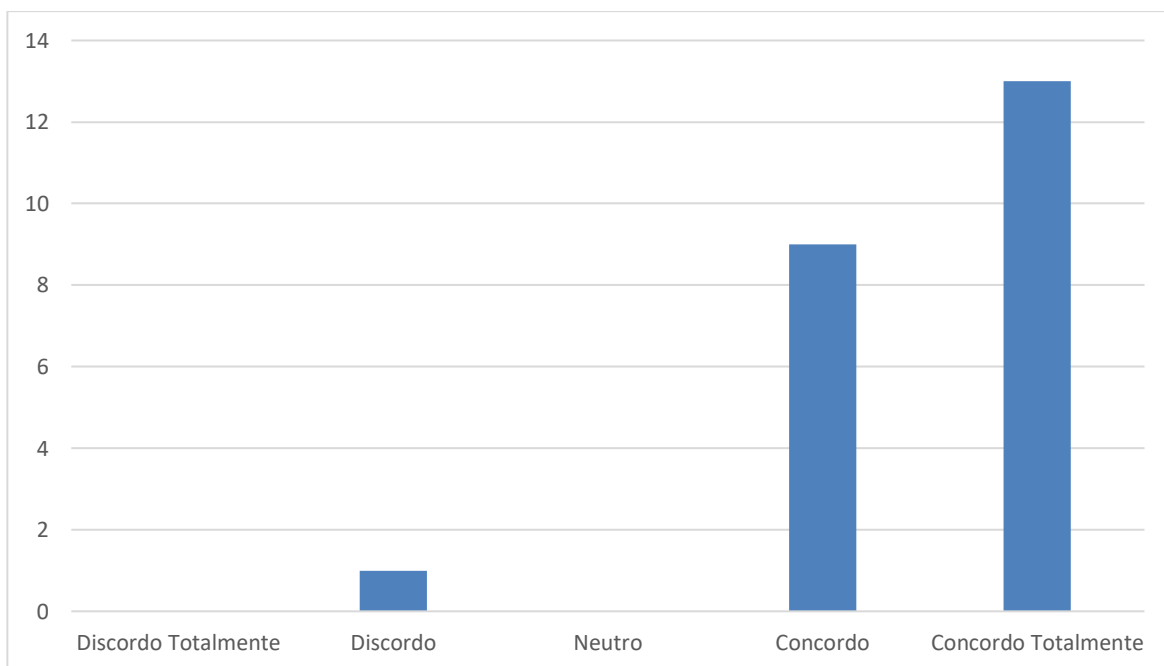


Figura 10: Questão 15 - É uma tecnologia útil para decisões quanto a necessidade de adiamento da cirurgia

A questão 16 aborda a utilidade da aplicação na decisão quanto à necessidade de exames pré-operatórios adicionais (Figura 11). Esse assunto é uma parte importante das diretrizes internacionais sobre avaliação preoperatória (O'NEILL *et al.*, 2016). Um total de 82,6% dos participantes concorda ou concorda totalmente sobre a utilidade da aplicação no tocante à solicitação de exames. Em relação a outros itens esse percentual é inferior. Provavelmente é reflexo das controvérsias e dificuldades que circundam esse assunto.

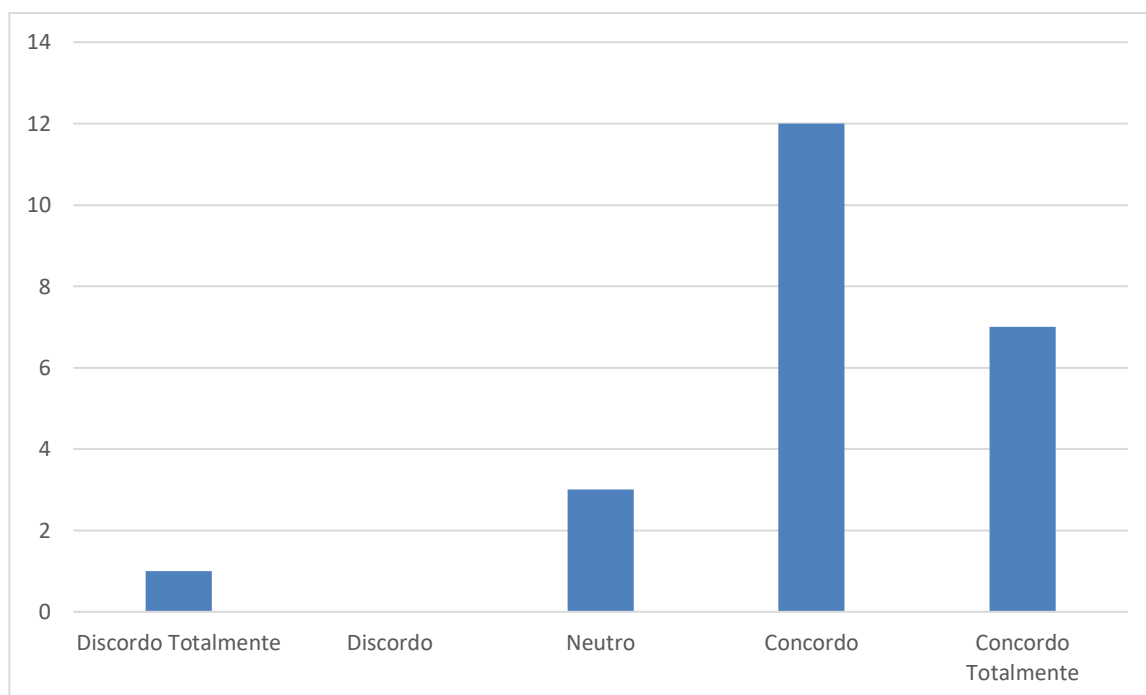


Figura 11: Questão 16 - Ajudou-me na decisão quanto à necessidade de solicitação de exames adicionais

As questões 17 (“Permitiu-me sistematizar a avaliação preoperatória em um intervalo de tempo satisfatório”) e 18 (“Contém informações atualizadas e em consonância com as melhores evidências”) têm particular relevância uma vez que obtiveram 100% de concordância (Figura 12).

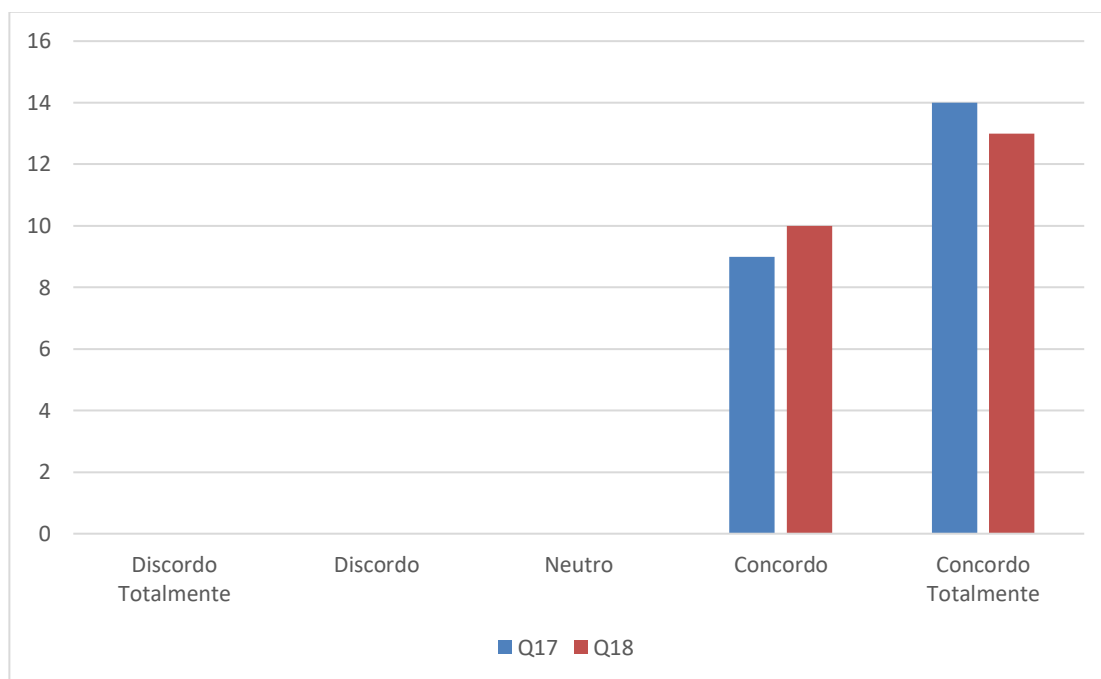


Figura 12: Questões 17 e 18

Na terceira e última parte do questionário os participantes tiveram a oportunidade de escrever observações sobre a aplicação e ao mesmo tempo fazer sugestões.

Interno 1 - Sistematiza e otimiza a avaliação pré-operatória, poupando tempo através de perguntas objetivas.

Residente 1 - Facilita na identificação de riscos operatórios e ajuda na tomada de decisões através de um banco de dados de condutas.

Residente 2 - Torna a avaliação pré-operatória ágil, evita possíveis esquecimentos e facilitar o acesso aos dados dos pacientes em momentos posteriores.

Interno 2 - Levando-se em consideração um profissional médico que necessita fazer avaliações pré-operatórias de modo rápido e fácil, o aplicativo pode ser bastante útil. Na parte '*histórico de doenças*' poderá acrescentar o histórico de neoplasia.

Residente 4 - Armazenamento na nuvem das condições pregressas e facilidade de acessar o histórico.

Residente 5 - Colocar dados referentes a tipos de convênios e hospital que será realizada a cirurgia.

Interno 3 – Sistematiza e otimiza a avaliação pré-operatória poupando tempo e objetivando as perguntas. Poderia separar os medicamentos em uso por classes e colocar a opção de escrever o nome exato ao lado. Acrescentar ECG e exames de coagulação.

Interno 4 – É útil pois o aplicativo facilita seu uso do profissional e faz com que os esquecimentos da avaliação são mínimos ou nenhum, além de sistematizar a avaliação.

Interno 5 – Registrar o TAP, TPTA, INR e foto do ECG.

Residente 6 – Aplicativo muito bom pois facilita muito a avaliação pré-anestésica, medindo os riscos do paciente e criando o relatório final. Especificar uso de medicamentos controlados.

Residente 7 – Válido pela organização. Em um serviço onde diferentes pessoas atuam, o compartilhamento de informação sempre enriquece o resultado final.

Residente 8 – Facilita na identificação de comorbidades e risco operatório. Ajuda a montar banco de dados e na tomada de decisões.

Interno 6 – Estou no serviço de anestesia do IJF em que preciso realizar a avaliação. Tal aplicativo facilita essa avaliação lembrando de detalhes da avaliação pré-anestésica que poderiam facilmente ser esquecidos.

Anestesista 1 – Alguns travamentos precisam ser corrigidos. Aumentar a avaliação da via aérea.

Residente 9 – Rápido e objetivo. Só vejo aspectos positivos tanto para o paciente quanto para o anestesiológico.

Anestesista 2 – Excelente opção para uso na rotina, incorporado ao smartphone ou tablete. Pode ser útil também no ambulatório de pré-anestésico. Deve incluir uso de fitoterápicos. Deve permitir gerar relatório em PDF para documentação em prontuário. Deve incluir, se possível, avaliação de outros riscos como via aérea difícil. Para isso incluir nos exames: distância tireo-mento, abertura da boca (inter-incisivos), mobilidade do pescoço. Deve incluir risco pulmonar se necessário. Deve incluir risco de TEP ou TVP.

Interno 7 – Pois ajuda a identificar com facilidade o risco operatório do paciente de forma rápida e com qualidade.

Interno 8 – As tecnologias em forma de *app* para celular facilitam o manuseio e permitem que avaliações sejam realizadas em qualquer local. Qual o *peso* de um aplicativo como esse para a memória de dispositivos como celular e tablets.

Interno 9 – Para decidir com agilidade a indicação de cirurgia e mesmo acompanhar o pós-operatório.

Interno 10 – Além do fácil manuseio os questionários disponíveis no aplicativo permitem uma avaliação rápida e completa passando por todos os pontos significativos da consulta pré-anestésica. Gosto do fato de o dispositivo não requerer impressões convencionais, o que facilita o acesso ao documento bem possíveis correções. Além disso, a via digital diminui o processo burocrático. Gostei também de haver definições de alguns tópicos, na classificação da ASA, por exemplo, havia um conceito de cada tópico. Achei útil.

Residente 10 – Sistematização e padronização das consultas pré-anestésicas. Disponibiliza as consultas do risco em tempo real para outros usuários do aplicativo. Plataforma atual, interativa e fácil manuseio.

Anestesista 3 – Pela praticidade e informatização do aplicativo das informações clínicas, além da possibilidade de compartilhamento das informações. Praticidade, intuitivo, acessibilidade, ordenar condutas.

Interno 11 – Sugiro que o aplicativo possa ampliar a avaliação de risco para outros órgãos-alvo, incluindo janelas para risco pulmonar, hepático, etc.

Residente 11 – Permitirá o armazenamento de informações do paciente para consultas posteriores e facilitará a avaliação do risco cardíaco. Sugiro incluir espaço para outras comorbidades. Incluir exames do *mini-mental*

para ser realizado em pacientes idosos e/ou com déficit cognitivo. Incluir outros escores de avaliação de risco (NYHA, CHILD).

Como aspectos positivos foram ressaltados a otimização da avaliação pré-anestésica, o acesso ubíquo relacionado ao dispositivo móvel “a qualquer momento e em qualquer lugar” o que possibilitaria, inclusive, a sua utilização tanto com pacientes internados como no ambulatório. A facilidade de armazenamento dos dados e a possibilidade de compartilhamento de informações foi outra afirmação positiva. Os estudantes, particularmente, afirmaram a utilidade de fontes de informação no aplicativo como os textos explicativos do estado físico do paciente (ASA) e os critérios de risco cardiovascular.

Com relação aos aspectos negativos foram ressaltados alguns erros e travamentos que poderiam ser corrigidos.

Como sugestões de melhoria incluíram a possibilidade de gerar um arquivo em formato *Portable Document Format (PDF)* para posterior impressão bem como a geração de imagens de exames radiológicos ou de eletrocardiograma. Alguns participantes sugeriram uma melhor sistematização do registro de medicamentos em uso com inclusão de fitoterápicos (lista com nomes, por exemplo) para que o preenchimento seja mais objetivo. Uma das sugestões que mais se repetiu foi a de estender a avaliação da via aérea com critérios adicionais. Houve também a sugestão de inclusão de avaliação dos pacientes com pneumopatia e avaliação do risco de fenômenos tromboembólicos.

6 DISCUSSÃO

Nos dias atuais existem diversas aplicações móveis que facilitam as atividades técnicas dos médicos, tornando-se importantes ferramentas de trabalho. Nesse sentido, esse estudo pretendeu promover e avaliar a utilização dessas tecnologias já durante a formação de alunos de Medicina e de residentes de Anestesiologia.

A organização de diretrizes clínicas têm contribuído sobremaneira para a padronização das condutas médicas. Essas diretrizes são feitas a partir de levantamentos estatísticos dos mais relevantes estudos clínicos e reuniões de especialistas vinculados a diversas áreas do conhecimento médico. O processo de tomada de decisões médicas é largamente auxiliado por essas diretrizes que, em geral, estão disponibilizadas em textos longos e que frequentemente tomam tempo excessivo. As soluções baseadas em dispositivos móveis oferecem aos profissionais o acesso à informação no momento em que é requisitada de maneira que, independentemente do tempo e lugar, há disponibilização imediata. Além do mais, há atualmente uma preocupação com relação à baixa aderência a estas diretrizes que, por sua vez, pode causar omissão de terapias adequadas podendo contribuir para maus resultados no tratamento e maior dispêndio de recursos (PRONOVOST, 2013).

Diversos artigos apresentam estudos similares com aplicações móveis voltadas ao apoio à educação médica. Um estudo em Porto Alegre (RS) demonstrou a utilização de um aplicativo móvel, baseado em diretrizes clínicas, como suporte ao tratamento da tuberculose (CAZELLA; FEYH; BEN, 2014).

Numa revisão sistemática, realizada em 2012, em que foram considerados trabalhos envolvendo o desenvolvimento, avaliação ou uso de aplicativos no *smartphone* dirigidos para profissionais de saúde, estudantes ou pacientes, foram selecionados 83 aplicativos de um total de 2894 artigos inicialmente obtidos de busca no MEDLINE (MOSA; YOO; SHEETS, 2012) demonstrando o crescente surgimento de oportunidades novas nessa área.

O presente trabalho descreve desde o desenvolvimento da aplicação móvel SMAP, seu uso por profissionais e aprendizes (no internato ou na residência) até a avaliação da usabilidade e utilidade da aplicação.

Ressaltamos os bons resultados no tocante à avaliação da usabilidade. Esse termo, usabilidade, é uma ideia central na interação homem-computador. É definida como a efetividade, eficiência e satisfação com que usuários específicos obtêm seu

objetivos em ambientes particulares (HORNBAEK, 2006). O escore médio do SUS de 89,3 categoriza como excelente a usabilidade do aplicativo.

Segundo Davis (DAVIS, 1989), um sistema útil é aquele que ajuda o usuário a melhorar o seu desempenho na execução de um trabalho. 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). Diversos estudos têm utilizado o modelo de Davis para avaliação da aceitação de sistemas (AKMAN; TURHAN, 2015; CHANG; HUANG, 2015; MUK; CHUNG, 2015; PALURI, 2015). Considerando os fatores que implicaram numa boa avaliação da utilidade (boa avaliação do risco operatório, identificação de comorbidades, decisão quanto ao adiamento da cirurgia e solicitações de exames, avaliação preoperatória em um tempo satisfatório e informações atualizadas), o aplicativo se estabelece como um sistema útil, porém sem deixar de considerar a margem de melhorias do sistema que se impõe a partir das assertivas e sugestões dos participantes.

Devemos ter especial atenção na pergunta sobre a utilidade do aplicativo em determinar a necessidade de adiamento da cirurgia. Como 95,6% dos participantes afirmaram que a aplicação demonstra utilidade com relação a esse aspecto, consideramos o potencial impacto na redução de custos hospitalares ao evitar cancelamentos desnecessários. Podemos esperar resultados semelhantes quando consideramos a utilidade do aplicativo em avaliar a necessidade de exames complementares.

Considerando ainda a acelerada evolução dos conceitos que envolvem o processo ensino-aprendizagem, principalmente quando se torna imperioso a formação de profissionais capazes de lidar com as transformações em um contexto em que a produção de conhecimento aumenta exponencialmente, o uso do aplicativo no momento e local de utilização o delinea e o insere nas metodologias ativas de ensino (MITRE *et al*, 2008).

A crescente disponibilização de sistemas móveis com os mais diversos matizes de aplicações e um número significativo de evidências que demonstram impactos nos cuidados em saúde, inclusive em sociedades de menor renda, nos levam a crer que estamos realmente de uma nova era. Calcula-se que em 2017 cerca de 1,7 bilhões de pessoas irão utilizar aplicativos na área de saúde (ZHAO; WEI, 2016). Esses fatos

corroboram a necessidade do envolvimento e atenção cada vez maior dos profissionais de saúde diante desse contexto emergente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já mencionado, torna-se cada vez mais evidente que a facilitação do acesso à informação, de modo que haja disponibilidade no momento ou lugar requisitados, tem um potencial cada vez maior de trazer grandes mudanças na prática da atividade médica, quer seja no ensino como na aplicação do conhecimento.

O SMAP, após o esforço no seu desenvolvimento, o qual ainda não está finalizado, está inserido no contexto do aprimoramento de tecnologias móveis, confirmou sua usabilidade e utilidade como ferramenta de avaliação pré-operatória de pacientes candidatos a cirurgias não-cardíacas. Nessa avaliação inclui-se a sugestão de condutas a serem tomadas e sua utilidade como ferramenta de uniformização da abordagem de pacientes e atualização de informações. Dessa forma o sistema permite o desenvolvimento de atividades didáticas que prontamente se enquadram nos denominados métodos ativos de ensino e aprendizagem. Entre as principais vantagens está o potencial de facilitação de colaborações entre usuários, o compartilhamento como item destacado e a redução de custos. Nesse contexto, o trabalho proposto atende às expectativas.

Temos, finalmente, que levar em consideração que há aprimoramentos e implementações a serem realizadas, principalmente a partir das sugestões dos participantes envolvidos.

Com a prática continuada e através da aplicação direta do conhecimento nos casos concretos, será possível a obtenção de formas cada vez mais eficazes de alcançar os objetivos.

8 CONCLUSÃO

Nesse trabalho foi realizado o desenvolvimento de um aplicativo móvel para avaliação pré-operatória de pacientes candidatos a cirurgias não-cardíacas.

O aplicativo, denominado Sistema Móvel de Avaliação Pré-Operatória (SMAP), tanto proporcionou aos estudantes e anestesistas participantes um meio objetivo para sugestão de condutas a serem tomadas no período pré-operatório como uniformizou a abordagem de pacientes candidatos a cirurgia não-cardíaca.

O aplicativo ainda permite, de maneira efetiva, a aquisição de informações atualizadas sobre o assunto.

9 REFERÊNCIAS

- ALAMER, Reem A *et al.* L3MS: A Lightweight Language Learning Management System using Mobile Web Technologies. p. 1–2, 2015.
- ASA. Practice advisory for preanesthesia evaluation: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology*, v. 116, n. 3, p. 522–538, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22273990>>.
- BANGOR, Aaron; KORTUM, Philip; MILLER, James. Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies*, v. 4, n. 3, p. 114–123, 2009. Disponível em: <http://66.39.39.113/upa_publications/jus/2009may/JUS_Bangor_May2009.pdf>.
- BONETT, Douglas G.; WRIGHT, Thomas A. Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior*, v. 36, n. 1, p. 3–15, 2015.
- CAZELLA, Sílvio César; FEYH, Rafael; BEN, Ângela Jornada. Ambient Intelligence - Software and Applications. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, v. 291, n. January 2014, p. 217–224, 2014. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84927745748&partnerID=tZOtx3y1>>.
- DAVIS, Fred D. Perceived Usefulness , Perceived Ease Of Use , And User Acceptance. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319–339, 1989.
- DEVEREAUX, P J *et al.* Aspirin in Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *New England Journal of Medicine*, v. 370, n. 16, p. 1494–1503, 2014. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa1401105%5Cnpapers3://publication/doi/10.1056/NEJMoa1401105>>.
- ERIC TOPOL. *The future of medicine is in your smartphone*. Disponível em: <<http://www.wsj.com/articles/the-future-of-medicine-is-in-your-smartphone-1420828632>>.
- FEITOSA, Alina Coutinho Rodrigues *et al.* II Diretriz de Avaliação Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 96, n. 3, p. 1–68, 2011.
- FERRANDO, A *et al.* Guidelines for preoperative assessment: impact on clinical

practice and costs. *International Journal for ...*, v. 17, n. 4, p. 323–329, 2005.

FLEISHER, Lee A. *et al.* 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 64, n. 22, p. e77–e137, 2014a. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109714055363>>.

FLEISHER, Lee A. *et al.* 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 64, n. 22, p. e77–e137, 2014b.

GROCOTT, M. P W; PEARSE, R. M. Perioperative medicine: The future of anaesthesia? *British Journal of Anaesthesia*, v. 108, n. 5, p. 723–726, 2012.

HORA, Henrique Rego Monteiro; MONTEIRO, Gina Torres Rego; ARICA, Jose. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de Cronbach. *Produto & Produção*, v. 11, n. 1973, p. 85–103, 2010. Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Confiabilidade+em+Question?rios+para+Qualidade:+Um+Estudo+com+o+Coeficiente+Alfa+de+Cronbach#0>>.

HORNBAEK, Kasper. Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *Int. J. Human-Computer Studies*, v. 64, p. 79–102, 2006. Disponível em: <[http://www.cse.chalmers.se/research/group/idc/ituniv/kurser/08/hcd/literatures/Hornbaek 2006 usability measurement methods.pdf](http://www.cse.chalmers.se/research/group/idc/ituniv/kurser/08/hcd/literatures/Hornbaek%202006%20usability%20measurement%20methods.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2017.

JEFF SAURO; JAMES R. LEWIS. *Quantifying The User Experience. Practical Statistics for user research*. [S.l: s.n.], 2012. Disponível em: <[http://www.americanbanker.com/issues/179_124/which-city-is-the-next-big-fintech-hub-new-york-stakes-its-claim-1068345-](http://www.americanbanker.com/issues/179_124/which-city-is-the-next-big-fintech-hub-new-york-stakes-its-claim-1068345-1.html)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003161><http://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/cir991><http://www.scielo.org>>.

KAZAURE, Hadiza *et al.* Cardiac Arrest Among Surgical Patients. *JAMA Surgery*, v. 148, n. 1, p. 14–21, 2014.

LEWIS, James R.; SAURO, Jeff. The factor structure of the system usability scale. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial*

- Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics*), v. 5619 LNCS, p. 94–103, 2009.
- MILLER, Timothy E.; ROCHE, Anthony M.; MYTHEN, Michael. Fluid management and goal-directed therapy as an adjunct to Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, v. 62, n. 2, p. 158–168, 2014. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s12630-014-0266-y>>5Cn<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25391735>>.
- MITRE, Sandra Minardi *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, p. 2133–2144, 2008.
- MOSA, Abu Saleh Mohammad; YOO, Ilhoi; SHEETS, Lincoln. A systematic review of healthcare applications for smartphones. *BMC medical informatics and decision making*, v. 12, n. 1, p. 67, 2012. Disponível em: <<http://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6947-12-67>>5Cn<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3534499&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>.
- NEUMAYER, Leigh; GHALYAE, Nasrin. Chapter 10 - Principles of Preoperative and Operative Surgery. 2016.
- O'NEILL, Frank *et al.* Routine preoperative tests for elective surgery: summary of updated NICE guidance. *Bmj*, v. 3292, n. July, p. i3292, 2016. Disponível em: <<http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.i3292>>.
- OBERWEIS, Brandon S. *et al.* Relation of Perioperative Elevation of Troponin to Long-Term Mortality After Orthopedic Surgery. *American Journal of Cardiology*, v. 115, n. 12, p. 1643–1648, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.03.003>>.
- OBSERVATORY, Global. *New horizons for health through mobile technologies*. Disponível em: <http://www.who.int/goe/publications/ehealth_series_vol3/en/>. Acesso em: 29 nov. 2015.
- PARK, Eunil *et al.* *Determinants of player acceptance of mobile social network games: An application of extended technology acceptance model. Telematics and Informatics*. [S.l: s.n.], 2014
- PEARSE, R. M.; HOLT, P. J. E.; GROCOTT, M. P. W. Managing perioperative risk in patients undergoing elective non-cardiac surgery. *Bmj*, v. 343, n. oct05 2, p. d5759–d5759, 2011.
- PRONOVOST, Peter J. Enhancing Physicians' Use of Clinical Guidelines. *JAMA*, v.

310, n. 23, p. 2501, 18 dez. 2013. Disponível em:

<<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2013.281334>>.

Acesso em: 4 mar. 2017.

SAURO, J. Measuring Usability With The System Usability Scale (SUS). *Measuring Usability*, p. 1–5, 2011a. Disponível em: <<http://www.measuringu.com/sus.php>>.

Acesso em: 16 nov. 2016.

SAURO, J. Measuring Usability With The System Usability Scale (SUS). *Measuring Usability*, p. 1–5, 2011b.

SCHMITZ, Birgit *et al.* Designing a mobile learning game to investigate the impact of role-playing on helping behaviour. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, v. 8095 LNCS, p. 357–370, 2013.

SCHROEDER, Trevor. Predicting the Adoption of Digital Printing in the Label Printing Industry: A Reasoned Action Study. *Theses*, 2014. Disponível em: <<http://scholarworks.rit.edu/theses/7815>>.

SILVA, Enis Donizetti *et al.* [Brazilian Consensus on perioperative hemodynamic therapy goal guided in patients undergoing noncardiac surgery: fluid management strategy - produced by the São Paulo State Society of Anesthesiology (Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo - SA. *Revista brasileira de anestesiologia*, v. 66, n. 6, p. 557–571, 1 jan. 2016. Disponível em: <<http://rba.elsevier.es/pt/consenso-brasileiro-sobre-terapia-hemodinamica/articulo/S0034709416301702/>>. Acesso em: 31 out. 2016.

TABUENCA, Bernardo *et al.* Mobile authoring of open educational resources for authentic learning scenarios. *International Journal Universal Access in the Information Society (UAIS)*, v. In Press, n. Special Issue: The Use of Mobile Technology and Ubiquitous Computing for Universal Access in Online Education, p. 1–25, 2014.

VENTOLA, C Lee. Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. *P & T: a peer-reviewed journal for formulary management*, v. 39, n. 5, p. 356–64, 2014. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4029126&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>.

WEISER, Thomas G. *et al.* An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *The Lancet*, v. 372, n. 9633, p. 139–144, 2008.

WENG, Wei Kai; CHANG, Polun. Developing mobile support system for dynamic

integrated community-based screening. 2014, [S.l: s.n.], 2014. p. 257–263.

WIJEYSUNDERA, D. N. *et al.* Perioperative Beta Blockade in Noncardiac Surgery: A Systematic Review for the 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/Ameri. *Circulation*, v. 130, n. 24, p. 2246–2264, 2014. Disponível em: <<http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/CIR.0000000000000104>>.

WIJEYSUNDERA, Duminda N.; SWEITZER, Bobbie-Jean. *Preoperative evaluation*. Eighth Edition. [S.l.]: Elsevier Inc., 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-7020-5283-5.00038-2>>.

YU, Pai Ching *et al.* Non-cardiac surgery in developing countries: Epidemiological aspects and economical opportunities the case of brazil. *PLoS ONE*, v. 5, n. 5, p. 1–5, 2010.

ZBICK, Janosch *et al.* A web-based framework to design and deploy mobile learning activities: Evaluating its usability, learnability and acceptance. *Proceedings - IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies: Advanced Technologies for Supporting Open Access to Formal and Informal Learning, ICALT 2015*, n. July, p. 88–92, 2015.

ZHAO, Gang; WEI, Dong. Mobile health: new technologies, new modes and new era. *Journal of biomedical research*, v. 30, n. 4, p. 251–252, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para você participar da pesquisa **“Suporte a decisão em avaliação pré- operatória através de dispositivo móvel”**, que é coordenado pelo pesquisador **Ricardo Victor Sousa Pereira**. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Este estudo objetiva o desenvolvimento e aplicação de um sistema móvel para avaliação pré-operatória de pacientes candidatos a cirurgias não-cardíacas, visando: Proporcionar um meio objetivo para sugestão de condutas a serem tomadas no período pré-operatório; e Uniformizar a abordagem de pacientes candidatos à cirurgia e fornecer um meio para aquisição de informações atualizadas sobre o assunto.

Uma sistematização das condutas a serem tomadas no período pré-operatório por meio de dispositivos móveis traz grandes possibilidades de melhoria no atendimento de pacientes internados. Associado a isso há a oportunidade de racionalização do tempo de avaliação dos pacientes, dos recursos a serem utilizados tais como evitar transfusões prévias desnecessárias e otimização das condições clínicas.

Caso decida aceitar o convite, você receberá um caso clínico de um paciente candidato a procedimento cirúrgico, elaborado pela equipe da pesquisa, contendo os dados relevantes para uma avaliação pré-operatória e um questionário para ser respondido, ambos impressos.

Você não receberá benefício direto com o estudo, a não ser contribuir para

a confecção de novos dispositivos que ajudem no avanço da medicina, estando totalmente ciente de que não há valor econômico algum, a receber ou a pagar, pela participação.

Os riscos envolvidos com sua participação são: sentir-se desconfortável e/ou constrangido ao responder ao questionário.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não lhe identificar.

É assegurado a você assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios pelo tempo que for necessário. Ressalta-se que é de responsabilidade do pesquisador, do patrocinador do estudo e das instituições participantes, a prestação de assistência integral e acompanhamento se você vier a sofrer tais danos, conforme item II.3.2 da Resolução CNS nº 466/2012. É garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que quiser saber antes, durante e depois da participação.

No entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento mediante depósito em conta corrente. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da participação no estudo, você será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

O presente documento é composto por 03 (três) páginas, devidamente numeradas. Solicitamos ainda o favor de rubricar as 03 (três) páginas do documento, o qual será elaborado em duas vias, sendo uma retida com o pesquisador responsável e outra com você, juntamente com uma cópia do manual de utilização da mesa protótipo em estudo.

O estudo em questão, assim como esse documento, está de acordo com o

que preconiza a Resolução CNS nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Christus.

Conforme deliberado pelo Conselho Nacional de Saúde, a Resolução CNS 196/96 criou uma instância colegiada, de natureza consultiva, educativa e formuladora de diretrizes e estratégias, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). A CONEP tem como principal atribuição o exame dos aspectos éticos das pesquisas que envolvem seres humanos. Como missão, elabora e atualiza as diretrizes e normas para a proteção dos sujeitos de pesquisa e coordena a rede de CEP das instituições. Os Comitês de Ética em Pesquisa são órgãos colegiados, compostos por profissionais de diferentes áreas do conhecimento e por representantes da comunidade, responsáveis pela avaliação ética e metodológica dos projetos de pesquisa que envolvem seres humanos.

Toda a dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente para **Ricardo Victor Soares Pereira**, coordenador da pesquisa, através do telefone (85) 9 9985- 3766. Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus, presencialmente no endereço: Rua Adolfo Gurgel, 133, Bairro: Cocó, CEP: 60190-060, Fortaleza-CE, de segunda a sexta-feira, no horário de 8 às 14h; por telefone: (85) 3265.6668, fax: (85) 3265.6668, ou E-mail: fc@fchristus.com.br; ou à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) no endereço: SEPN 510 Norte, Bloco A, 3º andar, Edifício Ex-INAN, Unidade II, Ministério da Saúde, CEP: 70750-521, Brasília-DF, de segunda a sexta-feira, no horário de 8 às 18h, telefone (61) 3315-5878, E-mail: conep@saude.gov.br.

Consentimento Livre e Esclarecido:

Declaro que compreendi os objetivos desta pesquisa, como ela será realizada, os riscos e benefícios envolvidos e concordo em participar voluntariamente da pesquisa.

Fortaleza, de de 2016.

Nome do(a) participante da pesquisa:

CPF do(a) participante da pesquisa:

Assinatura do participante da pesquisa:

Assinatura do pesquisado

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO – APLICAÇÃO APP SMAP

Parte 0 – Autorização e experiência com Aplicativos

Você autoriza que as respostas a esse questionário sejam usadas, sem a sua identificação, para fins de pesquisa? SIM () NÃO ()

Você utiliza ou já utilizou algum aplicativo de celular (como Whatsapp ou Waze) ? SIM () NÃO ()

Você utiliza ou já utilizou algum aplicativo de celular para fins profissionais ou educativos?

SIM () NÃO (). Se sim, qual ou quais?

PARTE 1 – Sobre a usabilidade e facilidade de aprendizagem da aplicação App SMAP.

1) Eu acho que gostaria de usar este sistema frequentemente.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

2) Eu achei o sistema desnecessariamente complexo.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

3) Eu achei o sistema fácil para usar.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

4) Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

5) Eu achei que as diversas funções neste sistema foram bem integradas.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

6) Eu achei que houve muita inconsistência neste sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

7) Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

8) Eu achei o sistema muito pesado para uso.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

9) Eu me senti muito confiante em utilizar esse sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

10) Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse começar a utilizar esse sistema.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

PARTE 2 – Sobre a utilidade do App SMAP. A aplicação ...

11) Facilitou-me a avaliação do risco preoperatório.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

12) Dificultou-me a escrever textos e números.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

13) Permitiu-me a identificar mais eficientemente as comorbidades dos pacientes.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

14) Complicou a minha identificação das comorbidades dos pacientes.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

15) É uma tecnologia útil para decisões quanto a necessidade de adiamento da cirurgia.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

16) Ajudou-me na decisão quanto à necessidade de solicitação de exames adicionais.

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

17) Permitiu-me sistematizar a avaliação preoperatória em um intervalo de tempo satisfatório

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

18) Contém informações atualizadas e em consonância com as melhores evidências

() Discordo Totalmente () Discordo () Indiferente () Concordo () Concordo Totalmente

PARTE 3 – Questões abertas

19) Você considera que o aplicativo poderá ser útil no seu dia-a-dia?

() Sim () Não

Por quê?

20) Quais os pontos positivos, negativos e sugestões sobre o aplicativo que você usou?

APÊNDICE C

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Suporte a decisão em avaliação pré-operatória através de dispositivo móvel

Pesquisador: Ricardo Victor Soares Pereira

CAAE: 62495616.7.0000.5049

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

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.881.097

Apresentação do Projeto:

O projeto foi apresentado corretamente, seguindo as normas deste CEP.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos foram descritos de forma clara.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não se aplica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não necessita considerações adicionais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram anexados ao projeto adequadamente.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não tem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto foi aprovado conforme normatização deste CEP.



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: 1.881.097

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_801500.pdf	27/10/2016 13:55:40		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Cartadeanuencia.pdf	27/10/2016 13:54:30	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	27/10/2016 13:52:50	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodetalhado.pdf	27/10/2016 13:52:04	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito
Brochura Pesquisa	Casoparacoletadedados.pdf	27/10/2016 13:51:27	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	05_TCLE.pdf	27/10/2016 13:50:32	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	27/10/2016 13:49:34	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito
Brochura Pesquisa	Brochurapesquisa.pdf	27/10/2016 13:48:23	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	27/10/2016 13:45:43	Ricardo Victor Soares Pereira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 09 de Dezembro de 2016

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