

# CUIDADO É FUNDAMENTAL

Escola de Enfermagem Alfredo Pinto – UNIRIO

PESQUISA

DOI: 10.9789/2175-5361.rpcf.v15.11811

## APLICATIVOS MÓVEIS VOLTADOS AO PREPARO PARA PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS: UMA PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

*Mobile applications aimed at preparation for surgical procedures: a technological prospecting**Aplicaciones móviles para la preparación de procedimientos quirúrgicos: una prospección tecnológica*Jaqueline Caetano<sup>1</sup> Francis Solange Vieira Tourinho<sup>1</sup> Thais Favero Alves<sup>2</sup> Marciele Misiak Caldas<sup>1</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** analisar as principais características dos aplicativos móveis, disponíveis em lojas virtuais, que tratam sobre a temática da realização de procedimentos cirúrgicos. **Método:** prospecção tecnológica, de abordagem qualitativa do tipo exploratória, realizada por busca de aplicativos nas lojas virtuais *Apple Store*® e *Google Play*®, utilizando as palavras-chave: Centro Cirúrgico, Cirurgia, Simulador de cirurgia e Jogos de cirurgia, em português, inglês e espanhol. Realizou-se análise temática categorial dos achados. **Resultados:** 67 ocorrências foram classificadas em quatro categorias: 'Aplicativos destinados à orientação para procedimento cirúrgico', 'Aplicativos sobre o trabalho em centro cirúrgico', 'Aplicativos voltados à equipe de saúde', e 'Aplicativos relacionados a jogos de entretenimento'. **Conclusões:** os aplicativos voltam-se tanto para indivíduos que buscam orientações sobre procedimentos, quanto a profissionais da área da saúde. No entanto, há uma lacuna referente à orientações pré-operatórias específicas para pediatria, onde nenhuma ocorrência foi registrada.

**DESCRITORES:** Aplicativos móveis; Procedimentos cirúrgicos operatórios; Enfermagem de centro cirúrgico; Tecnologia biomédica; Assistência perioperatória.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

<sup>2</sup> University of Nebraska Medical Center, Nebraska, Omaha, Estados Unidos da América

Recebido em: 04/04/2022; Aceito em: 24/11/2022; Publicado em: 14/03/2023

**Autor correspondente:** Jaqueline Caetano, E-mail: jaqueline-gr@hotmail.com

**Como citar este artigo:** Caetano J, Tourinho FSV, Alves TF, Caldas MM. Aplicativos móveis voltados ao preparo para procedimentos cirúrgicos: uma prospecção tecnológica. *R Pesq Cuid Fundam* [Internet]. 2023 [acesso ano mês dia];15:e11811. Disponível em: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.rpcf.v15.11811>



## ABSTRACT

**Objective:** to analyze the main characteristics of mobile applications available in virtual stores, which deal with performing surgical procedures. **Method:** technological prospection, with a qualitative exploratory approach, carried out by searching for applications in the Apple Store® and Google Play® virtual stores, using the keywords: Surgical Center, Surgery, Surgery Simulator, and Surgery Games, in Portuguese, English, and Spanish. We performed a categorical thematic analysis of the findings. **Results:** 67 occurrences were classified into four categories: 'Applications intended to guide the surgical procedure,' 'Applications about working in the operating room,' 'Applications aimed at the health team,' and 'Applications related to entertainment games. **Conclusions:** the applications are aimed both at individuals seeking procedure guidance and healthcare professionals. However, there is a gap regarding specific preoperative guidelines for pediatrics, where no occurrence was recorded.

**DESCRIPTORS:** Mobile applications; Surgical procedures, operative; Operating room nursing; Biomedical technology; Perioperative care.

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar las principales características de las aplicaciones móviles, disponibles en las tiendas virtuales, que tratan el tema de la realización de procedimientos quirúrgicos. **Método:** prospección tecnológica, con enfoque exploratorio cualitativo, realizada mediante la búsqueda de aplicaciones en las tiendas virtuales Apple Store® y Google Play®, utilizando las palabras clave: Centro Quirúrgico, Cirugía, Simulador de Cirugía y Juegos de Cirugía, en portugués, inglés y español. Se realizó un análisis temático categórico de los hallazgos. **Resultados:** 67 ocurrencias fueron clasificadas en cuatro categorías: 'Aplicaciones destinadas a orientar el procedimiento quirúrgico', 'Aplicaciones sobre el trabajo en quirófano', 'Aplicaciones dirigidas al equipo de salud' y 'Aplicaciones relacionadas con juegos de entretenimiento'. **Conclusiones:** las aplicaciones están dirigidas tanto a personas que buscan orientación sobre procedimientos como a profesionales de la salud. Sin embargo, existe un vacío con respecto a las pautas preoperatorias específicas para pediatría, donde no se registró ninguna ocurrencia.

**DESCRIPTORES:** Aplicaciones móviles; Procedimientos quirúrgicos operativos; Enfermería de quirófano; Tecnología biomédica; Atención perioperatoria.

## INTRODUÇÃO

Realizar um procedimento cirúrgico pode causar desconforto, medo e ansiedade, muitas vezes em decorrência do desconhecimento por parte do paciente e familiares quanto as etapas que o envolvem.<sup>1</sup> Entretanto, estes sentimentos negativos podem ser minimizados quando o indivíduo conhece os procedimentos nos quais estará envolvido durante a etapa cirúrgica.<sup>2</sup>

Diversas estratégias podem ser utilizadas para transmitir informações relacionadas cirurgia, como fotografias reais, uso de computadores,<sup>2</sup> visitas hospitalar, vídeos informativos,<sup>3</sup> livros ilustrativos<sup>4</sup> ou até mesmo fantoches e brinquedo terapêutico quando o público é infantil.<sup>5</sup>

O período perioperatório corresponde às três etapas relacionadas à cirurgia: pré-operatório, que antecede a cirurgia e é envolvido por adaptação, realização de exames e consultas médicas até a chegada ao centro cirúrgico; intraoperatório, ocorre dentro do centro cirúrgico e caracteriza-se pela realização da anestesia e procedimento cirúrgico e pós-operatório, que sucede o procedimento cirúrgico.<sup>6,7</sup>

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e podem ser utilizadas como ferramenta na transmissão de informações, além de possibilitarem o uso para a prática profissional.<sup>8</sup> Assim, seu uso torna-se bastante atrativo, pois possibilita a adequação do seu formato às necessidades do público envolvido, caracterizando-se como tecnologias educativas em forma de jogos, simuladores, realidade virtual, entre outros.<sup>9</sup>

Além disso, o uso crescente da internet e *smartphones* que são fáceis de usar e acessíveis à maioria da população, contribuem para este fim.<sup>10,11</sup>

Com isso, há um aumento crescente em produtos voltados à área da saúde e estes podem acarretar benefícios aos usuários, tanto como meio de distração e entretenimento, como na orientação para procedimentos e/ou cuidados com a saúde.<sup>9,10,12-14</sup>

Este estudo teve como objetivo analisar as principais características dos aplicativos móveis, disponíveis em lojas virtuais, que tratam sobre procedimentos cirúrgicos, a fim de direcionar o desenvolvimento de futuras tecnologias com o mesmo propósito ou ainda servir de suporte para profissionais de saúde na escolha dos melhores aplicativos a serem utilizados e/ou recomendados aos usuários.

## MÉTODO

Trata-se de uma prospecção tecnológica, estes estudos mapeiam possibilidades de desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros a partir de análise do presente e do passado e se vale da pesquisa documental como um método para a explanação de documentos primários (neste caso, aplicativos móveis). Neste estudo, busca-se o direcionamento do desenvolvimento de futuras tecnologias educacionais (aplicativos) voltadas ao preparo para procedimento cirúrgico.<sup>15,16</sup>

A Prospecção Tecnológica é dividida, usualmente, em quatro fases: 1) Fase preparatória: definição do escopo do estudo; 2)

Fase pré-prospectiva: detalhamento da metodologia eleita com elaboração de plano de trabalho; 3) Fase prospectiva: coleta, tratamento, análise e consolidação das informações obtidas; e 4) Fase pós-prospectiva: avaliação e divulgação dos resultados.<sup>16</sup>

Elaborou-se inicialmente um protocolo detalhado das etapas do estudo submetido a validação de quatro experts da área da Enfermagem e Ciência da Informação. Após esta etapa, realizou-se a busca por aplicativos móveis nas lojas virtuais *Apple Store*<sup>®</sup> (AP) e *Google Play*<sup>®</sup> (GP), escolhidas pela diversidade dos sistemas operacionais Android e iOS de *smartphones*.

Os dados foram coletados entre os meses de julho e agosto de 2019, utilizando as palavras-chave 'Centro Cirúrgico', 'Cirurgia', 'Simulador de cirurgia' e 'Jogos de cirurgia' nos idiomas português, inglês e espanhol.

Como critérios de inclusão, elegeu-se aplicativos: voltados ao preparo para procedimento cirúrgico; educativos; que apresentassem procedimentos em centro cirúrgico; voltados a pacientes, familiares e profissionais de saúde. Foram excluídos aqueles que não continham descrições sobre o tema, procedimentos realizados fora do centro cirúrgico, fora do tema do preparo cirúrgico e, os repetidos na mesma loja virtual.

Utilizou-se análise categorial temática,<sup>17</sup> elaborada em três etapas: pré-seleção dos aplicativos a serem analisados; análise cuidadosa de cada um dos aplicativos selecionados e por fim, a análise dos aplicativos conforme itens selecionados dos aplicati-

vos, elaboração de quadros e tabelas para melhor compreensão do conteúdo e comparação dos achados com literatura científica existente.

## RESULTADOS

De um total de 2.002 registros localizados na busca, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 67 aplicativos para compor a análise (tabela 1). Os demais artigos foram excluídos por apresentarem conteúdo voltado para sala de urgência, ambiente extra-hospitalar, cirurgias em animais e odontológicas, jogos infantis não relacionados com cirurgia.

Dos 67 aplicativos selecionados, sete estavam repetidos nas lojas virtuais (*Operate Now Hospital*; *Touch surgery: surgical videos*; *Joelho cirurgia simulador – crianças jogos: simulação first aid helper* jogo; *Checklist Cirurgia Segura OMS*; *OrtogApp*; *AO Reference*; *Mi Cirurgia*), porém foram considerados separadamente por apresentarem diferentes avaliações dos usuários nas duas lojas.

Seguindo a análise temática, os dados obtidos foram classificados em quatro categorias: 'Aplicativos destinados à orientação para procedimento cirúrgico' (n=17), 'Aplicativos sobre o trabalho em centro cirúrgico' (n=4), 'Aplicativos voltados à equipe de saúde' (n=10) e 'Aplicativos relacionados a jogos de entretenimento' (n=38). As categorias foram descritas a seguir (tabela 2).

**Tabela 1** – Aplicativos por loja virtual. Florianópolis, SC, Brasil, 2019

Palavras-chave	Aplicativos por loja		Total
	Apple Store <sup>®</sup>	Google Play <sup>®</sup>	
Centro cirúrgico / <i>Surgery center</i> / Centro quirúrgico	51	249	300
Cirurgia / <i>Surgery</i> / Cirugía	398	214	612
Simulador de cirurgia / <i>Surgery simulator</i> / Simulador de cirugía	521	100	621
Jogos de cirurgia / <i>Surgery games</i> / Juegos de cirugía	217	252	469
<b>Total encontrados</b>	<b>1187</b>	<b>815</b>	<b>2002</b>
<b>Total selecionados</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>67</b>

Fonte: Desenvolvido pelos pesquisadores

**Tabela 2** – Categoria I: Aplicativos destinados a orientação para procedimento cirúrgico, encontrados na loja virtual Apple Store<sup>®</sup> e Google Play<sup>®</sup>. Florianópolis, SC, Brasil, 2019

Nome	Características	Avaliação dos usuários	Loja Virtual
Dr Julian de Silva MD MBBS	Cirurgia de olhos	SA (Sem avaliação)	AP
Info plástica	Cirurgia plástica	5,0	AP
Dr. Luís	Cirurgia Plástica	5,0	AP
<i>OrtogApp</i>	Cirurgia ortognástica	4,8	AP
<i>OrtogApp</i>	Cirurgia ortognástica	4,8	GP
<i>Barilife</i>	Localização dos hospitais com atendimento de cirurgião bariátrico.	2,3	AP
Mi Cirugía	Perguntas para discutir com o médico e metas para recuperação e monitoramento da dor	SA	AP
<i>Joint Replacement Surgery</i>	Montagem do próprio planejamento a partir da data da cirurgia com lembretes e perguntas frequentes	SA	GP
Cirurgia Cerebral	Cirurgias neurológicas	2,8	GP
<i>Eye Center of New York</i>	Cirurgia de catarata	SA	GP
<i>Pacific General Hospital Visitor Guide</i>	Conteúdo sobre ambiente hospitalar	SA	GP
<i>Wellington Patient Journey</i>	Cirurgia ocular	SA	GP

**Tabela 2 – Cont.**

<i>Goldfinch Health</i>	Preenchimento documental, navegação para o hospital	SA	GP
<i>Heraeus Care</i>	Preenchimento documental, navegação para o hospital	5,0	GP
<i>Posita</i>	Preenchimento documental, navegação para o hospital	SA	GP
Mi Cirugía	Perguntas para discutir com o médico e metas para recuperação e monitoramento da dor	1,0	GP
<i>My Surgery Journey</i>	Orientações pré-operatórias	4,5	GP

**Fonte:** Desenvolvido pelos pesquisadores

Os 17 aplicativos listados na primeira categoria tinham como principal característica a apresentação de informações diversas sobre algum tipo de cirurgia e contemplam todas as fases do período intraoperatório. Os aplicativos *OrtogApp*, Dr. Julian De Silva MD MBBS, *Wellington Patient Journey* e Dr. Luís destacam-se por descreverem informações sobre o ato cirúrgico, bem como a com a descrição da técnica demonstrada por imagens e vídeos.

Outros aplicativos, além de apresentarem as características descritas anteriormente, permitem que o usuário inicie um planejamento personalizado a partir do cadastro da data da cirurgia, tornando assim guias para pacientes e familiares (*Wellington Patient Journey*, Dr. Julian De Silva MD MBBS, *Joint Replacement Surgery*, *Goldfinch Health*, *HeraeusCare*, *Posita* e *Eye Center of New York*).

Dos 17 aplicativos desse grupo, apenas seis (35,2%) receberam comentários e, desses, quatro (66,6%) foram positivos, um (16,6%) negativo e um (16,6%) positivo e negativo. Quanto à categoria, 10 (58,8%) foram classificados como “Medicina” e sete (41,1%) como “Saúde Fitness”.

Os aplicativos incluídos nesta categoria possuíam informações relacionadas ao período intraoperatório e destinaram-se aos profissionais que atuam nos procedimentos cirúrgicos. Eles são baseados na Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica (LVSC), criada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) com informações para segurança da assistência cirúrgica.

Dos quatro aplicativos deste grupo dois receberam comentários (*Checklist Cirurgia Segura OMS*, repetidos nas duas lojas virtuais), referindo-se ao fato do aplicativo não permitir interação, apenas visualização da lista e possuir problemas no sistema durante o uso. Além disso o uso de celular geralmente não é permitido na sala cirúrgica.

Os aplicativos deste grupo são destinados, principalmente, para profissionais cirúrgicos e médicos, pois apresentam técnicas cirúrgicas por meio de simulação, imagens e vídeos. Dos 10 aplicativos, cinco (50%) (*Touch Surgery*, *surgical vídeos*, *Gymine*, *cataractMobile*, *SurgBook*) são voltados para treinamento, ensino e atualização do conhecimento em cirurgias.

Dos demais aplicativos, dois (20%) apresentavam vídeos de técnicas cirúrgicas laparoscópicas e em ortopedia. O aplicativo *AO Surgery Reference* apresenta repositório online de tratamento cirúrgico de fraturas de uma determinada região anatômica, do diagnóstico ao pós-tratamento.

Dos 10 aplicativos deste grupo apenas seis (60%) apresentavam comentários e eles eram positivos.

Os aplicativos desta categoria eram destinados a diversas faixas etárias, desde classificação livre até maiores de 17 anos. Todos os aplicativos encontrados uniam a realização de cirurgias e jogos interativos, permitindo ao usuário simular a realização de uma cirurgia enquanto joga. Nos jogos é possível identificar o uso de materiais específicos para cirurgia, como pinças, tesoura, bisturi, entre outros. Os aplicativos apresentavam cirurgias de diversas especialidades, entre elas: ortopédicas, cardíacas, da face (nariz, olhos etc.), abdômen (fígado, estômago etc.).

Sobre a avaliação dos usuários, verificou-se que dos 36 aplicativos, 16 (44,4%) não apresentaram comentários, 16 (44,4%) apresentaram comentários tanto positivos quanto negativos, um (2,7%) apresentou resultado apenas positivo e três (8,3%) apresentaram resultados apenas negativo como: erros de configuração (para de funcionar, sai da tela e volta para a inicial e etc.), cirurgias repetidas, poucos personagens, poucos níveis no jogo, muitos anúncios, tempo curto para realizar atividades, versão somente em inglês, entre outros.

Quanto a categoria, 14 (38,8%) foram classificados como “Jogos”, 11 (30,5%) como “Simulação”, quatro (11,1%) como “Casual”, três (8,3%) “Entretenimento” e quatro (11,1%) se encaixam em outras categorias.

## DISCUSSÃO

É crescente o número de tecnologias aplicadas à saúde e desenvolvidas tanto para assistência ao paciente quanto para a formação de profissionais que atuam nesta área.<sup>18</sup> Diversos aplicativos possuem temas voltados para cirurgia e podem influenciar no conhecimento do paciente sobre o tema, como

**Tabela 3 – Categoria II: Aplicativos sobre o trabalho em centro cirúrgico encontrados nas lojas virtuais Apple Store® e Google Play®. Florianópolis, SC, Brasil, 2019**

Nome	Características	Avaliação dos usuários	Loja virtual
<i>SensAppLite</i>	Lista de Verificação Cirúrgica (LVC) da OMS	SA	AP
<i>Checklist Cirurgia Segura OMS</i>	LVC adaptado	1	AP
<i>Checklist Cirurgia Segura OMS</i>	LVC adaptado	2,4	GP
<i>Surgery Safety Checklist Free</i>	LVC da OMS	4,2	GP

**Fonte:** Desenvolvido pelos pesquisadores

**Tabela 4** – Categoria III: Aplicativos voltados à equipe de saúde encontrados na loja virtual Apple Store® e Google Play®. Florianópolis, SC, Brasil, 2019

Nome	Características	Avaliação dos usuários	Loja Virtual
<i>Touch Surgery: surgical vídeos</i>	Técnica cirúrgica, simulação em 3D e vídeos	4,3	AP
<i>Touch Surgery: surgical vídeos</i>	Técnica cirúrgica, simulação em 3D e vídeos	4,3	GP
Gymine	Ensino da cirurgia minimamente invasiva e endometriose.	5,0	AP
cataractMobile	Etapas da cirurgia de catarata.	SA	AP
SurgBook	Vídeos didáticos com conteúdo de aprendizado cirúrgico.	4,7	AP
Videoatlas Laporoscopia Lubeck	Técnicas cirúrgicas vídeolaparoscópicas	2,9	AP
Artherx Surgeon App	Técnicas cirúrgicas em ortopedia	5	AP
AO Surgery Reference	Tratamento cirúrgico de fraturas	4,4	AP
AO Surgery Reference	Tratamento cirúrgico de fraturas	4,8	GP
Osteotrauma	Planejamento cirúrgico de fraturas de ossos longos.	5	AP

**Fonte:** Desenvolvido pelos pesquisadores

**Tabela 5** – Categoria IV: Aplicativos relacionados a jogos de entretenimento, encontrados na loja virtual Apple Store® e Google Play®. Florianópolis, SC, Brasil, 2019

Nome	Características	Avaliação dos usuários	Loja Virtual
<i>Operate Now Hospital</i>	Gerenciamento hospitalar e de cirurgias	4,7	AP
<i>Operate Now Hospital</i>	Gerenciamento hospitalar e de cirurgias	4,2	GP
<i>Hospital Surgery: Jogo médico</i>	Simulador de cirurgia	1	AP
<i>Arm Surgery</i>	Cirurgia do braço	SA	AP
Jogo de simulador de cirurgia do louco cirurgião cardiologista	Cirurgia cardíaca	3,5	AP
Pulmões cirurgia médico – cirurgia simulador	Cirurgia pulmonar de urgência	SA	AP
Malabarismo simulador de cirurgia racer – jogo virtual cuidados hospitalares por pouco cirurgião	Cirurgia de joelho	1	AP
Joelho cirurgia simulador – crianças <i>First aid Helper</i> jogo	Cirurgia de joelho, raio-x, antisepsia da pele	SA	AP
<i>Air Hostess</i> Maternidade doutor & cirurgia	Cirurgias	SA	AP
Simulador de cirurgia de cérebro de cirurgião malu	Cirurgia cerebral	SA	AP
Mega cirurgia médico simulação	Cirurgias	SA	AP
Cirurgia renal: cirurgião louco e jogo hospitalar médico para crianças	Exames pré-operatório e cirurgias	1,0	AP
Cirurgia de estômago louco – executar a operação de barriga neste jogo médico virtuais	Cirurgias	SA	AP
Cirurgia do joelho – <i>crazy</i> médico cirurgião e feridos game tratamento perna	Cirurgias	SA	AP
Cérebro Cirurgia Médico Clínica	Atendimento de paciente em emergência	SA	AP
Santa Resgate cirurgia do nariz – Jogo <i>Doctor For</i>	Cirurgia de nariz	SA	AP
Ambulância de emergência de celebridade	Cirurgias, verificação de sinais vitais e anestesia	5,0	AP
<i>Hospital Fever: Gerenciar e decorar</i> Doctor jogo	Gerenciamento de hospital, uso de materiais hospitalares, tratamento doenças e cirurgias com orientações	3,6	GP
Simulador Cirurgia Doutor Jogo	Simulação de cirurgias	3,6	GP
<i>Heart Surgery Hospital Game</i>	Cirurgia cardíaca	3,9	GP
<i>Arm Doctor Game – Kids Arm Care Simulator 2019</i>	Cirurgia de braço	SA	GP
Cirurgia de médico – Simulador de hospital	Jogo 3D de simulação de ambiente hospitalar.	2,6	GP
<i>Open Heart Surgery Doctor Game</i>	Cirurgia cardíaca	3,7	GP
<i>Hospital Surgery: Jogos de Operar e Cirurgia 2018</i>	Simulador de cirurgia	3,3	GP
Lesões esportivas médico jogos	Cirurgia realizado em esportistas	2,8	GP
<i>Doctor Kids Hospital: Emergency Surgery Operation</i>	Cirurgias e procedimentos hospitalares	3,9	GP
<i>Kids Doctor Game – Virtual Multi Surgery</i>	Cirurgia	SA	GP
<i>Ice Princess Heart Surger</i>	Simulação de cirurgia	4,1	GP
<i>Doctor Game Emergency ER</i>	Cirurgias de emergência	3,7	GP
<i>ER Emergency Hospital Doctor: Jogos de Cirurgia</i>	Cirurgias cardíaca de emergência	4,1	
<i>Live Hospital Simulator</i>	Cirurgia	3,3	GP

Tabela 5 – Cont.

<i>New Virtual Multi Hospital Simulator</i>	Simulação de cirurgias com uso materiais médicos cirúrgicos reais	3,1	GP
<i>Hospital Er</i> cirurgia cardíaca de emergência	Cirurgia e ambiente de sala de emergência	3,6	GP
<i>Surgeon Doctor 2018: Virtual Job Sim</i>	Simulação de cirurgias, uso de materiais e equipamentos cirúrgicos	4,2	GP
Mestre da Cirurgia	Atendimento de emergência e cirurgias	4,2	GP
<i>Hospital Surgery Game</i>	Atendimento de emergência e cirurgias. Uso de materiais hospitalares	SA	GP

**Fonte:** Desenvolvido pelos pesquisadores

por exemplo conteúdo voltados às informações sobre a LVSC da OMS que demonstram todo o trajeto do paciente durante os períodos pré, intra e pós-operatório.<sup>19</sup>

Nos últimos anos houve um aumento considerável no uso de tecnologias móveis, provavelmente devido ao fato de serem de relativo fácil manuseio e permitirem ao usuário a sua utilização quando lhe for mais conveniente. Por isso, o uso de tecnologias visando o preparo para um procedimento cirúrgico pode ser tão eficaz quanto outras técnicas já utilizadas, pois podem também auxiliar a reduzir o medo e a ansiedade gerados pela necessidade de realização de uma cirurgia e aumentar o conhecimento sobre o tema.<sup>11,20,21</sup> Verifica-se, ainda, que o uso de aplicativos móveis voltados à orientação para cirurgia apresenta resultados satisfatórios quando relacionados à adesão do paciente aos cuidados pré e pós-operatórios.<sup>22</sup>

Uma boa preparação cirúrgica pode trazer resultados benéficos no que tange às memórias da criança no pós-operatório. O uso de vídeos explicativo, por exemplo, apresenta-se como método eficaz na redução do medo e da ansiedade pré-operatório, bem como a presença de memórias positivas relacionadas a cirurgia e ainda serem facilmente aplicados em tecnologias móveis.<sup>23</sup>

Neste estudo foram analisados 67 aplicativos que direta ou indiretamente traziam informações sobre diversos procedimentos cirúrgicos; alguns dos aplicativos encontrados atendiam as necessidades dos pacientes que se submeterão a um procedimento cirúrgico com informações relacionadas as etapas da cirurgia. Entretanto, na maioria dos casos, os aplicativos tratava-se de jogos com informações sobre cirurgias ou mesmo vídeos e conteúdo para profissionais da área da saúde, o que nem sempre é interessante, pois apresentavam orientações que não especificam as informações realmente necessárias ao paciente durante o período perioperatório.

Pensando nos benefícios das tecnologias móveis e da orientação para um procedimento cirúrgico, diversas informações podem ser utilizadas para contemplar o conceito da cirurgia como o período pré-operatório com orientações sobre tipo de procedimento, exames pré-operatórios, jejum, vestimenta, documentos; pós-operatório: possíveis complicações, retorno ao consultório, higiene, dieta, curativo, controle da dor, além de dúvidas frequentes ou específicas dos envolvidos, conforme a cirurgia em questão.<sup>24</sup>

Apesar do grande crescimento das tecnologias móveis para saúde, há uma baixa utilização destas, sendo que os aplicativos mais usados são os que possuem ampla funcionalidade como

agenda, associação com redes sociais, conexão com outras pessoas o que é extremamente valorizado pelos pacientes durante as fases da cirurgia. Além disso os aplicativos de saúde mais frequentemente utilizados abrangem tópicos de exercícios, dieta e quebra-cabeças.<sup>25</sup>

Dessa forma, percebe-se a necessidade de promover a inovação e a criatividade para chamar a atenção do usuário, pois situações de insatisfação fazem com que este deixe de utilizar o produto.

Além disso, diversos métodos são utilizados para o desenvolvimento de aplicativos em saúde, independentemente do método escolhido, as etapas devem ser bem definidas e estruturadas de forma adequada para que seja útil ao usuário final.<sup>26</sup>

Os *smartphones* permitem também a aplicação de Realidade Aumentada (RA) que se trata de uma tecnologia que faz com que o usuário se submeta ao ambiente virtual sem substituir o ambiente real. Uma das suas aplicações mais comuns é promover diversão e distração além do auxílio a aprendizagem em diversas áreas.<sup>27-29</sup>

Na área hospitalar, a RA aplicada a crianças e adolescentes possui potencial no processo de disseminação da informação e pode gerar experimentação de novos sentimentos trazidos por diversão, distração e alegria, melhorando o ambiente e o período de internação.<sup>27</sup> No entanto, não foram encontrados, neste estudo, aplicativos no formato RA, indicando uma possível lacuna a ser trabalhada.

Como principal limitação deste estudo, pode-se apontar as poucas informações que alguns aplicativos apresentavam nas descrições, o que pode ter dificuldade a compreensão dos seus objetivos e, conseqüentemente, a análise dos dados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diferentes aplicativos tratam, sob diversas perspectivas a realização de procedimento cirúrgico, tanto para indivíduos que passarão por procedimento, quanto para profissionais da saúde. Entretanto, percebe-se a falta de aplicativos com o formato RA, bem como com conteúdo voltado exclusivamente ao público infantil.

Os usuários são exigentes quanto ao formato e conteúdo dos aplicativos. Por isso, visando a qualidade e a usabilidade de novos produtos a serem desenvolvidos com esta finalidade, é necessário compreender como os aplicativos vêm sendo construídos e como se dá sua aceitação pelo público-alvo.

A utilização de tecnologias digitais móveis, como aplicativos disponíveis para *Smartphones*, apresenta-se como uma estratégia promissora de interação com o paciente, no entanto, o aplicativo deve ser inovador, criativo e apresentar uma linguagem adequada para os seus usuários, funcionando como uma ferramenta importante na orientação para um procedimento cirúrgico mais tranquilo e conseqüentemente, uma recuperação mais rápida, eficiente e sem traumas.

## REFERÊNCIAS

1. Broering CV, Crepaldi MA. Percepções e informações das mães sobre a cirurgia de seus filhos. *Fractal (Niterói)*. [Internet]. 2018 [acesso em 08 de setembro 2019];30(1). Disponível em: <https://doi.org/10.22409/1984-0292/v30i1/1434>.
2. Lemos MF, Lemos-Neto SV, Barrucand L, Verçosa N, Tibirica E. Preoperative education reduces preoperative anxiety in cancer patients undergoing surgery: Usefulness of the self-reported Beck anxiety inventory. *Braz J Anestesiol*. [Internet]. 2019 [cited 2019 sep 08];69(1). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2018.07.003>.
3. Broering CV, Crepaldi MA. Preparação psicológica e o estresse de crianças submetidas a cirurgias. *Psicol Estud*. [Internet]. 2011 [acesso em 18 de abril 2019];16(1). Disponível em <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-593911>.
4. Nilsson E, Svensson G, Frisman GH. Picture book support for preparing children ahead of and during day surgery. *Nurs Child Young People*. [Internet]. 2016 [cited 2019 ago. 10];28(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27712311/>.
5. Sposito AMP, Montigny F, Sparapani VC, Lima RAG, Silva-Rodrigues FM, Pfifer LI, et al. Puppets as a strategy for communication with Brazilian children with cancer. *Nurs Health Sci*. [Internet]. 2016 [cited 2019 aug 29];18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26177221/#:~:text=The%20use%20of%20puppets%20is,team%20during%20evaluation%20and%20intervention>.
6. Garanhani ML, Valle ERM. O significado da experiência cirúrgica para a criança. *Ciênc. cuid. Saúde*. [Internet]. 2012 [cited 2019 jun 13];10(5). Available from: <https://doi:10.4025/ciencucuidsaude.v10i5.17084>.
7. Caetano J. Componentes para desenvolvimento de dispositivo de realidade aumentada voltado à orientação de crianças para procedimento cirúrgico. [Mestrado em Enfermagem]. Santa Catarina (Brasil): Universidade Federal de Santa Catarina; 2020. [acesso em 03 de março 2021]. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216360>.
8. Caldas MM, Tourinho FSV, Radünz V, Fermo VC, Ilha P, Alves TF. Mobile application for error prevention in medication: PREVMED. *Ciencia Y Enfermeria*. [Internet]. 2020 [cited 2022 mar 25];26(4). Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-95532020000100401>.
9. Machado LS, Costa TKL, Moraes RM. Multidisciplinaridade e o desenvolvimento de serious games e simuladores para educação em saúde. *Revista Observatório*. [Internet]. 2018 [acesso em 16 de janeiro 2019];4(4). Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4074>.
10. Kain ZN, Fortier MA, Chorney JM, Mayes L. Web-based Tailored Intervention for Preparation of Parents and Children for Outpatient Surgery (WebTIPS): Development. *Anesth Analg*. [Internet]. 2015 [cited 2019 jun 12];120(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25790212/>.
11. Cho S, Lee E. Effects of the smartphone application “Safe Patients” on knowledge of patient safety issues among surgical patients. *Comput Inform Nurs*. [Internet]. 2017 [cited 2019 sep 24];35(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28691932/>.
12. Scapin SQ, Echevarría-Guanilo ME, Junior PRBF, Martins JC, Barbosa MV, Pereima MJL. Utilização da realidade virtual no tratamento de crianças queimadas: relato de casos. *Rev Bras Enferm*. [Internet]. 2017 [acesso em 17 de agosto 2020];70(6). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0575>.
13. Murati R, Ceka A. The use of technology in educational teaching. *Journal of Education and Practice*. [Internet]. 2017 [cited 2019 jan 27];8(6). Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1133000.pdf>.
14. Fermo VC, Tourinho FSV, Schuelter PI, Macedo DDJ, Fávero Alves T, Fagundes PB. Mobile applications on hiv/aids: a technological prospection. *R. pesq. cuid. fundam*. [Internet]. 2021 [cited 2022 março 30];13 Available from: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/9759>.
15. Mayerhoff ZDVL. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. *Cadernos de Prospecção*. [Internet]. 2008 [acesso em 10 de julho 2020];1(1). Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/3538/2637>.
16. Bahruth EB. Prospecção tecnológica na priorização de atividades de C&T: caso QTROP-TB [Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos]. Rio de Janeiro (Brasil): Universidade Federal do Rio de Janeiro;2004. [acesso em 20 de julho 2020]. Disponível em: <https://buscaintegrada.ufrj.br/Record/aleph-UFR01-000644011>.
17. Minayo MCS. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994.

18. Mobasheri MH, Johnston M, Syed Um, King D, Darzi A. The uses of smartphones and tablet devices in surgery: A systematic review of the literature. *Surgery*. [Internet]. 2015 [cited 2020 jan 20];158(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25964029/>.
19. OMS. Manual de cirurgias seguras salvam vidas: Segundo desafio global para a segurança do paciente [Internet]. 2009 [acesso em 10 de setembro 2019]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca\\_paciente\\_cirurgias\\_seguras\\_salvam\\_vidas.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_cirurgias_seguras_salvam_vidas.pdf).
20. Kang X, Zhao L, Leung F, Luo H, Wang L, Wu J, et al. Delivery of instructions via mobile social media app increases quality of bowel preparation. *Clin Gastroenterol Hepatol*. [Internet]. 2016 [cited 2019 set 24];14(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26492848/>.
21. Fortier MA, Bunzli E, Walthall J, Olshansky E, Saadat H, Santistevan R, et al. Web-Based Tailored Intervention for Preparation of Parents and Children for Outpatient Surgery (WebTIPS): Formative Evaluation and Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg*. [internet]. 2015 [cited 2019 abr 09];120(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25790213/>.
22. Kim K, Pham D, Schwarzkopf R. Mobile application use in monitoring patient adherence to perioperative total knee arthroplasty protocols. *Surg Technol Int*. [Internet]. 2016 [cited 2019 set 15];(28). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27042789>.
23. Broering CV, Crepaldi MA. Children's Drawings Submitted to Elective Surgeries. *Psic.: Teor e Pesq*. [Internet]. 2021 [cited 2021 mar 03];37:e37312. Available from: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722021000100401&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722021000100401&script=sci_arttext).
24. Sousa CS, Turrini RNT. Development of an educational mobile application for patients submitted to orthognathic surgery. *Rev Lat Am Enfermagem*. [Internet]. 2019 [cited 2020 aug 05];27:e3143. Available from: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2904.3143>.
25. VonHoltz LAH, Hypolite KA, Carr BG, Shofer FS, Winston FK, hanson CW, et al. Use of mobile apps: a patient-centered approach. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2015 [cited 2020 aug 04];22(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25998446/>
26. Barra DCC, Paim SMS, Dal Sasso GTM, Colla GW. Methods for developing mobile apps in health: na integrative review of the literature. *Texto Contexto Enferm*. [Internet]. 2017 [cited 2020 ago 05];26(4). Available from: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>.
27. Galvão MCB, Carmona F, Ricarte ILM. A realidade aumentada e a disseminação da informação para crianças e adolescentes: estudo misto convergente. *Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends*. [Internet]. 2018 [acesso em 05 de agosto 2020];12(3). Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2018.v12n3.09.p111>.
28. Radu I, McCarthy B, Kao, Y. Descobrimos aplicativos educacionais de matemática de realidade aumentada por meio de prototipagem com professores do ensino fundamental. *IEEE Xplore*. [Internet]. 2016 [acesso em 20 de março 2019]. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7504758>.
29. Barsom EZ, Graafland M, Schijve MP. Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training. *Surg Endosc*. [Internet]. 2016 [cited 2020 aug 05];30(10). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26905573/>.