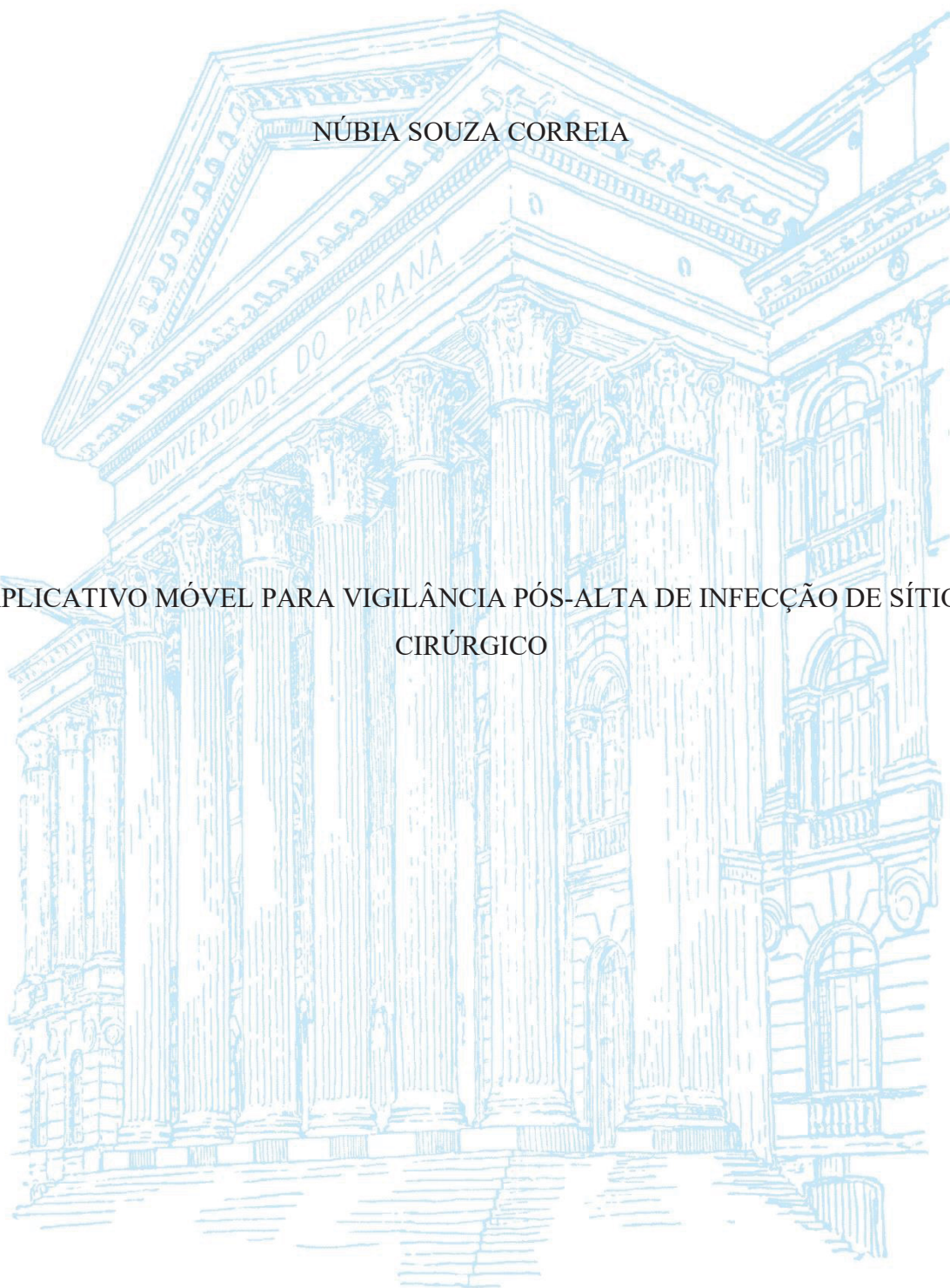


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NÚBIA SOUZA CORREIA

APLICATIVO MÓVEL PARA VIGILÂNCIA PÓS-ALTA DE INFECÇÃO DE SÍTIO
CIRÚRGICO



PORTO VELHO

2022

NÚBIA SOUZA CORREIA

APLICATIVO MÓVEL PARA VIGILÂNCIA PÓS-ALTA DE INFECÇÃO DE SÍTIO
CIRÚRGICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Prática do Cuidado em Saúde do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, modalidade Mestrado Profissional, como requisito à obtenção do título de Mestre Profissional em Prática do Cuidado em Saúde.

Linha de pesquisa: Processo de Cuidado em Saúde.

Orientadora: Profª. Dra. Elaine Drehmer de Almeida Cruz.

PORTO VELHO

2022

Correia, Núbia Souza

Aplicativo móvel para vigilância pós-alta de infecção de sítio cirúrgico
[recurso eletrônico] / Núbia Souza Correia – Curitiba, 2022.

1 recurso online: PDF.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Prática do Cuidado
em Saúde. Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2022.

Orientador: Profa. Dra. Elaine Drehmer de Almeida Cruz

1. Infecção da ferida cirúrgica. 2. Vigilância em saúde pública. 3. Tecnologia.
4. Enfermagem perioperatória. 5. Aplicativos móveis. I. Cruz, Elaine Drehmer de
Almeida. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 617.22

Maria da Conceição Kury da Silva CRB 9/1275



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PRÁTICA DO CUIDADO
EM SAÚDE - 40001016073P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação PRÁTICA DO CUIDADO EM SAÚDE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **NUBIA SOUZA CORREIA** intitulada: **APLICATIVO MÓVEL PARA VIGILÂNCIA PÓS-ALTA DE INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO**, sob orientação da Profa. Dra. ELAINE DREHMER DE ALMEIDA CRUZ, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 28 de Setembro de 2022.

Assinatura Eletrônica

30/09/2022 08:47:53.0

ELAINE DREHMER DE ALMEIDA CRUZ

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

28/09/2022 21:22:02.0

MARIA DE FÁTIMA MANTOVANI

Avaliador Externo (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

29/09/2022 15:20:25.0

LETICIA PONTES

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Rua Prof. Lothario Meissner - Curitiba - Paraná - Brasil

CEP 80060-000 - Tel: (41) 3361-3626 - E-mail: mestradoprofissionalenfermagem@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 225451

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 225451

Dedico este trabalho aos meus pais, familiares e amigos, pelo apoio, incentivo e condução nos momentos difíceis, que me deram forças durante esta árdua caminhada.

AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus, pois sem ele eu não teria forças para essa longa jornada, por ter me dado a benção da vida, por me guiar e me sustentar a cada manhã que se renova e não me deixar desistir.

A toda minha família que não mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida, em especial meus pais Luiz Paulo e Elza, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, por me educar e transmitir os mais valiosos saberes.

Um agradecimento singular ao meu irmão, por me aguentar, ouvindo reclamações, dúvidas e por me ajudar várias vezes em momentos difíceis neste percurso.

À minha Orientadora Profa. Dra. Elaine Drehmer, pelas orientações, por sua competência, profissionalismo e dedicação durante os dois anos juntas, apesar da distância, dos encontros online, nas recepções de hotéis. Nada disso diminuiu suas habilidades em repassar saberes com maestria. Minha eterna gratidão, pelo carinho, cuidado e compreensão.

Aos meus amigos, pelas alegrias, tristezas, companheirismo e compreensão pela ausência. Às minhas amigas de trabalho pela companhia, paciência e ensinamentos diários. Meu muito obrigada, em especial, para minha amiga Débora Alves pelo apoio, carinho, torcida e incentivo. Agradeço a minha instituição pelo apoio, minha coordenação pelas liberações, flexibilidades e compreensão.

Aos meus colegas de mestrado, em especial, Pâmela Piltz; Bruna Medeiros; Renata Rodrigues; Aline Lara e Camila Schirmer, pela caminhada compartilhada, dúvidas, angústias, saberes. Por sermos a primeira turma nessa modalidade de ensino ofertada pela UFPR juntamente com COFEN; por enfrentarmos juntos a pandemia e toda as inovações de ensino-aprendizagem descobertas nesse contexto mundial.

A todos os professores, do Programa de Pós-graduação em Prática do Cuidado em Saúde da Universidade Federal do Paraná – UFPR, que me acompanharam durante essa jornada, por todo conhecimento científico baseado em evidências compartilhado.

Ao Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) pelo incentivo aos Programa de Pós-graduação *stricto sensu*, fornecendo Mestrado Profissional de qualidade à Região Norte, juntamente com COREN Rondônia por todo apoio logístico e ao Programa de Pós Graduação em Prática do Cuidado em Saúde da UFPR.

E por fim, a todos que direta ou indiretamente colaboraram para êxito deste trabalho. Meu muito obrigada!!

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

“Não tenhamos pressa, mas não percamos tempo”.
(José Saramago)

RESUMO

Esta pesquisa trata do desenvolvimento de aplicativo móvel para monitorar Infecções de Sítio Cirúrgico pós alta hospitalar, direcionado ao Hospital de Referência em Urgência e Emergência na região da Amazônia Legal. Pesquisa metodológica de produção tecnológica desenvolvida em três etapas: diagnóstico situacional das evidências científicas (baseadas em manuais e diretrizes de instituições conceituadas na temática e revisão integrativa de artigos científicos sobre (cartilhas) tecnologias para educação em saúde no pós operatório); diagnóstico situacional de tecnologias disponíveis; e desenvolvimento do protótipo do aplicativo. A produção científica de manuais e diretrizes constituiu-se de quatro recomendações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, três documentos da Organização Mundial de Saúde e um manual copilado dos *Centers for Disease Control and Prevention*. A revisão integrativa foi composta por oito artigos com resultados do desenvolvimento, validação e aplicação de materiais educativos em saúde. Na produção tecnológica foram identificados 149 aplicativos disponíveis na plataforma “App Store” e 263 na “Play Store”. Esses corresponderam, respectivamente, a jogos (44 e 169); estudos e orientações para profissionais (25 e 37); eventos da área da saúde (11 e 2); agendamentos de consultas e retornos (26 e 4); e cirurgia segura (8 e 3). Entre os identificados, respectivamente, 30 e 39 não correspondiam à temática; 3 e 7 estavam duplicados; restando dois para análise, um dos quais estava corrompido, restando um aplicativo na amostra final e não direcionado à vigilância cirúrgica pós alta. Para o desenvolvimento do protótipo do aplicativo, os conteúdos sumarizados das evidências científicas subsidiaram o esboço do *storyboard* da interface e programação das telas, com menu e submenus; a partir do qual o aplicativo foi desenvolvido por empresa contratada. O aplicativo móvel InfectoPrev foi desenvolvido para uso do paciente cirúrgico pós alta hospitalar, afim de apoiar a vigilância de infecções cirúrgicas. O aplicativo oportuniza a avaliação precoce da ferida operatória, por meio de um roteiro de perguntas, além de fornecer orientações ao usuário a respeito do processo perioperatório e incluí-lo como participante ativo de sua segurança. Trata-se novo modelo digital de monitoramento, registro e produção de indicadores de infecções de sítio cirúrgico replicável para hospitais públicos e privados; tem contribuição social pelo potencial ajuste para outros sistemas de vigilância em saúde pós atenção na rede assistencial.

Palavras-chave: Infecção da ferida cirúrgica. Vigilância em saúde pública. Tecnologia. Enfermagem perioperatória. Aplicativos móveis.

ABSTRACT

This research deals with the development of a mobile application to monitor post-discharge Surgical Site Infections, directed to the Reference Hospital in Urgência e Emergência in the Legal Amazon region. Methodological research of technological production developed in three stages: situational diagnosis of scientific evidence (based on manuals and guidelines from reputable institutions on the subject and integrative review of scientific articles on (booklets) technologies for health education in the postoperative period); situational diagnosis of available technologies; and development of the application prototype. The scientific production of manuals and guidelines consisted of four recommendations from the National Health Surveillance Agency, three documents from the World Health Organization and a manual compiled from the Centers for Disease Control and Prevention. The integrative review consisted of eight articles with results from the development, validation and application of educational materials in health. In technological production, 149 applications were identified available on the “App Store” platform and 263 on the “Play Store”. These corresponded, respectively, to games (44 and 169); studies and guidelines for professionals (25 and 37); health area events (11 and 2); scheduling appointments and returns (26th and 4th); and safe surgery (8 and 3). Among those identified, respectively, 30 and 39 did not correspond to the theme; 3 and 7 were duplicated; leaving two for analysis, one of which was inconsistent, leaving one application in the final sample and not directed to post-discharge behavioral surveillance. For the development of the application's prototype, the summarized contents of the scientific evidence supported the outline of the interface storyboard and programming of the screens, with menu and submenus; from which the application was developed by a contracted company. The InfectoPrev mobile application was developed for use by hospital patients after hospital discharge, in order to support the surveillance of hospital staff. The application provides an opportunity for early assessment of the surgical wound, through a script of questions, in addition to providing guidance to the user regarding the perioperative process and including him as an active participant in his safety. It is a new digital model for monitoring, recording and producing replicable respiratory site hospitalization indicators for public and private hospitals; it has a social contribution due to the potential adjustment to other post-care health surveillance systems in the care network.

Key words: Surgical wound infection. Public health surveillance. Technology. Perioperative nursing. Mobile apps.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Interfaces Tela inicial e tela de apresentação.....	33
FIGURA 2 -	Interface visualização da tela dos menus.....	34
FIGURA 3 -	Interfaces apresentação e objetivo do aplicativo.....	35
FIGURA 4 -	Interfaces visualização menu informações gerais e submenus explicativo.....	36
FIGURA 5 -	Interfaces de sinais e sintomas de infecção cirúrgica.....	37
FIGURA 6 -	Interfaces de como realizar o cadastro.....	38
FIGURA 7 -	Interfaces Pré-operatório.....	39
FIGURA 8 -	Interfaces de orientações antes e no dia da cirurgia.....	40
FIGURA 9 -	Interfaces de cuidados com o pós-operatório.....	41
FIGURA 10 -	Interfaces de orientações sobre drenos cirúrgicos.....	42
FIGURA 11 -	Interfaces de acompanhamento da ferida cirúrgica pós alta.....	43
FIGURA 12 -	Interfaces de orientações sobre o questionário.....	44
FIGURA 13 -	Interfaces das perguntas que compõem o questionário e respostas assinadas de alerta.....	45
FIGURA 14 -	Interfaces de continuação do questionário e opção para registrar a foto de ferida cirúrgica do paciente.....	46
FIGURA 15 -	Interfaces de dúvidas.....	47
FIGURA 16 -	Interfaces acompanhamento do progresso sobre evolução da ferida cirúrgica após resposta do questionário.....	48
FIGURA 17 -	Interface de referência dos autores responsável pela elaboração do aplicativo.....	49
FIGURA 18 -	Interfaces com links para material de suporte referente aos cuidados cirúrgicos.....	50
FIGURA 19 -	Fluxo de uso do aplicativo.....	51
FIGURA 20 -	Modelagem de processos com <i>Unified Modeling Language</i>	52
FIGURA 21 -	Fluxo de uma arquitetura <i>Model-View-Controller</i>	53
FIGURA 22 -	Resultados da busca de aplicativos móveis nas plataformas IOS e Android relacionados à temática. Junho 2022.....	61
FIGURA 23 -	<i>Print screen</i> da tela de abertura e do objetivo do aplicativo InfectoPrev	64

FIGURA 24 -	<i>Print screen</i> da tela com Menu principal e submenus de informações sobre o que é infecção de sítio cirúrgico.....	65
FIGURA 25 -	<i>Print screen</i> da tela com as imagens de como pode se manifestar a infecção e os sinais e sintomas de sítio cirúrgico.....	66
FIGURA 26 -	<i>Print screen</i> da tela sobre dados necessários para utilizar o aplicativo InfectoPrev e locais para inserir os dados informados na tela anterior....	67
FIGURA 27 -	<i>Print screen</i> da tela com menu principal e submenus de informações pré e pós-operatório, monitoramento da ferida cirúrgica, dúvidas, material de apoio, menu e submenus de informações sobre pré-operatório.....	68
FIGURA 28 -	<i>Print screen</i> da tela informações sobre riscos cirúrgicos e informações sobre cuidados antes da cirurgia.....	69
FIGURA 29 -	<i>Print screen</i> da tela com informações sobre os cuidados no dia da cirurgia, menu e submenus de informações cirúrgicas.....	70
FIGURA 30 -	<i>Print screen</i> das informações sobre os cuidados com a ferida cirúrgica e tela informações sobre cuidados com drenos inserido no ato cirúrgico	71
FIGURA 31 -	<i>Print screen</i> da tela com menu e submenus de informações sobre monitoramento da ferida cirúrgica e tela informações explicando por que deve responder ao questionário do aplicativo InfectoPrev.....	72
FIGURA 32 -	<i>Print screen</i> da tela explicando em que momento deve ser respondido o questionário e como responder, além da opção de clicar e ser direcionado ao questionário.....	73
FIGURA 33 -	<i>Print screen</i> da tela com as questões do questionário sobre a situação da ferida cirúrgica.....	74
FIGURA 34 -	<i>Print screen</i> da tela com a continuação das questões do questionário sobre a situação da lesão cirúrgica e o menu de dúvidas com seus respectivos submenus.....	75
FIGURA 35 -	<i>Print screen</i> da tela com explicações de quando contactar um profissional de saúde, além da opção de ser direcionado para uma conversa por mensagem pelo aplicativo <i>WhatsApp</i>	76
FIGURA 36 -	<i>Print screen</i> da tela com o acompanhamento das respostas fornecidas no questionário respondido anteriormente.....	77
FIGURA 37 -	<i>Print screen</i> da tela as referências de origem do aplicativo InfectoPrev e tela materiais de apoio com link de direcionamento para cartilhas de orientações pós cirúrgicas.....	78

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Descritores usados para pesquisa de literatura de acordo com o banco de dados e portal investigados, Porto Velho, Rondônia, Brasil.....	30
QUADRO 2 - Fluxo da seleção dos artigos selecionados para a revisão integrativa. Janeiro 2018 a Junho 2022.....	31
QUADRO 3 - Caracterização dos resultados de revisão integrativa sobre cartilhas educativas de paciente cirúrgico. Janeiro 2018 - Julho 2022.....	57
QUADRO 4 - Aplicativos móvel disponível na plataforma Android relacionado às orientações sobre cirurgia ortognática, preparo e cuidados pós-operatórios. Junho 2022.....	62

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Dados referente ao Hospital Estadual e Pronto Socorro João Paulo II. 2019-2021.....	28
TABELA 2 - Diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária sobre Infecção de Sítio Cirúrgico.....	54
TABELA 3 - Diretrizes da Organização Mundial da Saúde sobre Infecção de Sítio Cirúrgico	55
TABELA 4 - Diretrizes dos <i>Centers for Disease Control and Prevention</i> sobre Infecção de Sítio Cirúrgico	56
TABELA 5 - Descrição das abas de informações do aplicativo móvel InfectoPrev	62

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AMIB	Associação de Medicina Intensiva Brasileira
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DAP	Doença Arterial Periférica
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
EBC	Empresa Brasil de Comunicação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
ISC	Infecções do Sítio Cirúrgico
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MESH	<i>Medical Subject Headings</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCFO	Potencial de Contaminação da Ferida Operatória
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PUBMED	<i>U.S. National Library of Medicine</i>
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SOBECC	Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico
TE	Tecnologias Educacionais
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WHO	<i>World Health Organization</i>

APRESENTAÇÃO

Eu, Núbia Souza Correia, sou enfermeira especialista em urgência e emergência, mestranda do Programa de Pós-Graduação Prática do Cuidado em Saúde, da Universidade Federal do Paraná - UFPR e servidora da Secretária de Saúde do Estado de Rondônia. Esta pesquisa foi idealizada a partir da realidade assistencial do hospital no qual sou enfermeira do Centro Cirúrgico. O Hospital João Paulo II, de referência para a capital e para o Estado de Rondônia, não dispõe de um sistema para vigilância pós-alta hospitalar de infecção de sítio cirúrgico. Considerando-se o conceito de infecção de sítio cirúrgico e mediante evidências científicas de que muitas dessas infecções se manifestam tardiamente, justifica-se a introdução de um sistema de vigilância em saúde para o período pós-alta hospitalar. O sistema desenvolvido permite monitorar e detectar, precocemente, os eventos adversos relacionados ao perioperatório, contribuindo para construir indicadores mais realísticos e promover a adoção de medidas direcionadas a prevenir esses agravos relativos as Infecções de Sítios Cirúrgicos (ISC), reduzir reinternação e, conseqüentemente, custos ao sistema de saúde, considerando que o Hospital opera com superlotação.

Em consonância com os princípios do mestrado profissional, o produto InfectoPrev, embora destinado ao uso para pacientes cirúrgicos egressos do Hospital João Paulo II, potencialmente aplica-se a demais serviços de saúde, com importante contribuição social. O apoio financeiro do Conselho Federal de Enfermagem, por meio do acordo CAPES-COFEN, foi importante para o desenvolvimento deste produto.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 INFECÇÕES RELACIONADAS A SERVIÇOS DE SAÚDE	18
1.2 INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO.....	19
1.3 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE INFECÇÕES CIRÚRGICAS	20
1.4 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E VIGILÂNCIA EM SAÚDE	22
2 JUSTIFICATIVA	24
3 OBJETIVOS	26
4 MÉTODO.....	27
4.1 LOCAL DE ESTUDO.....	27
4.2 CAMPO DA PESQUISA	27
4.3 TIPO DE PESQUISA E ETAPAS	28
4.3.1 Primeira fase: diagnóstico situacional de evidências científicas.....	28
4.3.2 Segunda fase: diagnóstico situacional de tecnologias disponíveis.....	31
4.3.3 Terceira fase: Desenvolvimento do protótipo.....	31
5.4 ASPECTOS ÉTICOS	53
6 RESULTADOS	54
6.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS	54
6.2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS	61
6.3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO MÓVEL	62
7 DISCUSSÃO	79
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS.....	86

1 INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), anteriormente denominadas infecções hospitalares, se manifestam durante o período de atendimento ou após a alta do paciente (ANVISA, 2017a). IRAS são consideradas problema de saúde pública e caracterizadas como eventos adversos (WHO, 2014). Entre essas destacam-se as Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC), as quais correspondem a infecção que ocorre no local da incisão cirúrgica (SOUZA; SANTANA; D'ALFONSO JUNIOR, 2018) e nos tecidos, órgãos e cavidades manipuladas cirurgicamente. Conceitualmente, são consideradas ISC as manifestas até 30 a 90 dias após o ato cirúrgico (CDC, 2022), na dependência, ou não, do uso de implante.

Nos Estados Unidos da América estima-se a ocorrência de 150 a 300 mil ISC por ano, resultando em 8.205 óbitos. No Brasil, essas infecções ocupam a terceira posição entre as IRAS, atingindo de 14% a 16% dos pacientes hospitalizados (ANVISA, 2017b).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) indicadores, como a incidência e prevalência de ISC, são subestimados. Porém, esta é a principal infecção em países de baixa e média renda, afetando até um terço dos pacientes (WHO, 2018). Estima-se que em países com recursos limitados sua ocorrência seja de até nove vezes maior em comparação aos países desenvolvidos (TAHERPOUR *et al.*, 2021) e, como consequências, esses agravos geram maiores custos, morbidade e mortalidade (ANVISA, 2017b). Relativo ao desfecho, os pacientes têm cinco vezes mais chances de serem readmitidos nesse período e duas vezes maior o risco de óbito, em comparação com aqueles que não desenvolvem ISC (COSTA; SANTA-CRUZ; FERRAZ, 2020).

Os fatores de riscos para esses agravos podem decorrer de diversas combinações de fatores intrínsecos, entre eles, doença de base, comorbidades, idade, uso de imunossupressores e extrínsecos ao paciente (relacionados aos procedimentos peri operatórios) (ARAÚJO, 2019).

Neste contexto, várias diretrizes normativas e conceitos relacionados ao risco são registrados na literatura, e compõem o índice de risco de infecção cirúrgica. São considerados fatores ou indicadores relacionados às ISC, indicados pela *American Society of Anesthesiologists* (ASA), a condição clínica; o potencial de contaminação da ferida operatória (limpa, potencialmente contaminadas, contaminada e infectada); o tipo de procedimento cirúrgico (eletivo ou emergência); o tempo de cirurgia e o momento oportuno da profilaxia antimicrobiana (CDC, 2021).

Rastrear, monitorar e fornecer feedback dos resultados cirúrgicos, em especial de ISC, são componentes importantes para a prevenção. Neste sentido, a vigilância pós-alta, de acordo

com os *Centers for Disease Control* (CDC), é componente preventivo estratégico. Este sistema requer vigilância ativa, prospectiva e baseada na evolução do paciente em relação à ocorrência, ou não, de infecção (TAHERPOUR *et al.*, 2021). Desta forma, os CDC exemplificam alguns dos métodos para vigilância pós-alta, entre eles, a revisão dos registros e de resultados de exames laboratoriais e de imagens, registro de Classificação Internacional de Doenças relacionados a sinais e sintomas de ISC, e entrevistas ao paciente por telefone ou correspondências (CDC, 2021).

Um estudo realizado em Gana demonstrou que 49% das ISC foram detectadas em vigilância pós-alta hospitalar (BEDIAKO-BOWAN *et al.*, 2020), sendo condizente com estudos realizados em seis hospitais na capital do Irã, com a identificação de 76,24% das ISC somente após a alta hospitalar (TAHERPOUR *et al.*, 2021). Ainda nessa perspectiva, Gibson, Tevis e Kennedy (2014) evidenciaram que devido à alta precoce, o rastreamento dessas infecções, manifestadas após a saída do paciente, é relevante e presente em 48% no pós-alta, com 54% de readmissão.

Contudo, a vigilância pós-alta é desafiadora e de difícil implantação, principalmente em países em desenvolvimento e com extensa área geográfica, fatores que dificultam a locomoção do paciente até a instituição, falta de recursos e estratégias para notificação. Para mitigar esses obstáculos a OMS inclui, no protocolo de vigilância de ISC pós-alta, o acompanhamento telefônico dos pacientes, desde que esses sejam orientados previamente sobre sinais e sintomas indicativos de infecção (WHO, 2018).

Estudo realizado em 25 hospitais universitários no Brasil indicou que 84% das instituições investigadas relataram realizar vigilância pós-alta, sendo que 42,8% monitoravam via telefone, seguido da investigação no retorno ambulatorial (34,2%) (PAGAMISSE; TANNER; POVEDA, 2020). Outra pesquisa, realizada no Camboja, destacou o acompanhamento de 161 pacientes após a alta, 87% destes corresponderam ao contato telefônico (GUERRA; ISNARD; GUICHON, 2017).

Nesse contexto, considera-se a globalização e a ampla utilização de celulares, os quais se tornaram onipresentes entre os usuários, associado ao aumento de aplicativos, inclusive com intuito educativo e voltados às necessidades de saúde (MOBASHERI *et al.*, 2015). Portanto, esses constituem instrumentos inovadores, viáveis e úteis para ações educativas de cuidado ao paciente cirúrgico, facilitando a transmissão de informações e orientação assistencial (MACHADO; TURRINI; SOUSA, 2020).

Ao considerar que o Hospital de Referência em Urgência e Emergência da capital de Rondônia, embora tenha métodos de vigilância durante a hospitalização para identificar

precocemente ISC, não dispõe de método para vigilância pós-alta hospitalar, justificando-se a introdução de um sistema de vigilância para este período.

Outro aspecto da vigilância em saúde se refere ao monitoramento remoto de cuidados com a ferida cirúrgica e eventuais dispositivos acoplados, evolução e pronta comunicação de sinais e sintomas de infecção e outras complicações, para adequada orientação das condutas. Acrescenta-se a oportunidade de orientações pré-operatória por ocasião do agendamento da cirurgia. A partir desse contexto, esta pesquisa teve por objetivo desenvolver tecnologia direcionada à educação e autocuidado do paciente cirúrgico, com vistas à vigilância de ISC, com coleta e registro da evolução cirúrgica após a alta hospitalar. Esta tecnologia contribuirá, em primeiro plano, para a segurança individual do paciente e, em segundo plano para a construção de indicadores realísticos de qualidade assistencial perioperatória, e que subsidiam as políticas institucionais no tema.

1.1 INFECÇÕES RELACIONADAS A SERVIÇOS DE SAÚDE

As IRAS passaram a ser classificadas como evento adverso que pode ocorrer não somente no ambiente hospitalar mas, em todos os âmbitos de assistência à saúde (SILVA; PADOVEZE, 2012). Conceitualmente são infecções adquiridas após a admissão do paciente e que se manifestam durante a internação ou após a alta, podendo ser relacionadas à internação ou procedimentos hospitalares (BRASIL, 1998). Constituem grave problema de saúde pública e estão relacionados às elevadas taxas de morbimortalidade (GOMES *et al.*, 2020), com complicações graves e de difícil tratamento, pois são ocasionadas por microrganismos resistentes (FARIAS; GAMA, 2020), e que representam a microbiota da instituição. Em conjuntura global, a resistência bacteriana possui implicações diretas na segurança do paciente (MELO; OLIVEIRA, 2021).

Corroborando com a pesquisa de Paiva e colaboradores (2021) entre as principais causas da alta incidência de IRAS estão a resistência farmacológica a antibióticos, tempo prolongado de internação e uso de dispositivos, a não utilização de protocolos, a higienização deficiente das mãos e a execução das atividades incorretamente. A resistência bacteriana pode ser considerada uma epidemia com graves consequências, assim sendo, de acordo com O'Neill (2014), a partir de 2050 a resistência bacteriana será responsável pela morte de cerca de 10 milhões de pacientes a cada ano, superando o atual número de óbitos por câncer e outras doenças.

Oliveira e colaboradores (2017) elencam consequências das IRAS, tais como, prolongamento da estadia do paciente no hospital, aumenta as chances de readmissão hospitalar,

uso de antibióticos de espectro estendido e risco de evoluir a óbito, principalmente devido à ausência de alternativas terapêuticas. Seu controle é uma tarefa laboriosa que ordena cada vez mais de diligência e trabalho multiprofissional, a fim de tornar mínimos os impactos acarretados, tornando o serviço mais hábil e eficaz. Tais ações incluem a educação em saúde. A exemplo, higienização das mãos em todos os momentos da assistência, controle rígido dos procedimentos no ambiente, implantação de *bundles* para a prevenção dos principais tipos de infecção, monitoramento e manejo terapêutico adequado dos casos e, divulgação de dados epidemiológicos à equipe (HESPANHOL *et al.*, 2019).

Mediante ao exposto, Silva e colaboradores (2020) abordam que a erradicação das IRAS é uma tarefa penosa, levando em consideração a patologia de base, bem como sua etiologia. Contudo, ao se considerar o potencial de prevenção, as ISC estão entre as potencialmente preveníveis frente aos riscos, tais como, o potencial de contaminação, a classificação ASA e o adequado protocolo de antibioticoprofilaxia, entre outros.

1.2 INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO

Nos países ocidentais, ISC representam, em média, 15% a 20% de todos os casos de IRAS, sendo responsável pela incidência de dois a 15 casos de infecção para cada 100 pacientes submetidos a procedimentos de cirurgia geral (MELO *et al.*, 2013). No Brasil, a ISC ocupa a terceira posição entre os pacientes hospitalizados, 14% a 16%, apresentando uma fração considerável de recursos designados à assistência à saúde, os quais estariam destinado ao atendimento de novos pacientes no âmbito hospitalar (BRASIL, 2017b).

De acordo com os CDC (2017), a ISC está associada com taxa de mortalidade de 3% e com 75% das mortes decorrentes de procedimentos cirúrgicos. Contudo, essas infecções podem ser evitadas em até 60%, por meio da adoção de medidas de prevenção e controle (ARAÚJO; CARVALHO, 2018). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2017) elenca algumas medidas preventivas de ISC: tempo de internação pré-operatório menor que 24 horas em cirurgias eletivas; cirurgias com antibioticoprofilaxia por tempo menor que 24 horas; tricotomia com o uso de aparador ou tesoura no intervalo inferior a duas horas da cirurgia; antibioticoprofilaxia realizada até uma hora antes da incisão; cirurgias eletivas com preparo adequado do campo operatório; cirurgias cardíacas com glicemia abaixo de 200 mg/dl nas primeiras seis horas do pós-operatório; e normotermia durante toda a cirurgia.

No contexto estratégico preventivo, destaca-se a vigilância pós-alta, uma vez que o elevado intervalo entre a data de realização da cirurgia e o diagnóstico da infecção sugere que

o paciente recebe alta antes do aparecimento dos primeiros sinais e sintomas infecciosos. O que justifica as altas taxas de readmissões, 48,7%, no estudo de Oliveira *et al.* (2020), superiores às encontradas em estudos prévios (23,8%) (MAGALHÃES, 2012). Já na pesquisa de Martins e colaboradores (2018) observou-se manifestação de ISC no ambiente hospitalar e no domicílio, de 8,3% e 48,8%, respectivamente, com diferença notória entre os achados durante a hospitalização e pós-alta hospitalar.

A equipe de saúde que assiste o paciente no período perioperatório tem a responsabilidade de, por meio do cuidado, diminuir as complicações cirúrgicas. A equipe de enfermagem é imprescindível no controle das infecções, visto que, a oferta cuidados ao paciente durante toda a estada hospitalar. Dessa forma, destaca-se a atuação do enfermeiro (SOUZA; SERRANO, 2020) devendo estar atento e qualificar-se continuamente, observando a gestão dos riscos, a prevenção e o controle das infecções. Dentro das suas atribuições, mediante evidências científicas, o enfermeiro deve elaborar um conjunto de ações consideradas prioritárias, contribuindo para a redução de eventos adversos infecciosos (SILVA *et al.*, 2020), tais como medidas de vigilância em saúde.

1.3 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE INFECÇÕES CIRÚRGICAS

A vigilância epidemiológica é ferramenta relevante para o reconhecimento do comportamento, perfil do paciente, morbidade e mortalidade associadas e, conseqüentemente, para elencar medidas preventivas (BRASIL, 2013; BRAZ *et al.*, 2019), a partir do conhecimento de determinantes e condicionantes de saúde. Salienta-se que a definição dos critérios diagnósticos de infecção para a vigilância epidemiológica das IRAS é de suma importância, e consente a harmonização indispensável para reconhecer o caso, coletar e a interpretar os dados de modo sistematizado, tanto pelos profissionais quanto pelos gestores do sistema de saúde (BRASIL, 2013).

Para Sawyer, Evans e Hendrick (2019) o objetivo da vigilância é identificar alterações importantes na doença ao longo do tempo, ao invés de tratar pacientes individualmente; dessa forma, as definições de vigilância de ISC são direcionadas para produzir dados da população alvo. Conseqüentemente, os resultados da amostragem podem ser usados para estimar as taxas de ISC em uma população.

O Ministério da Saúde (1998), por meio da portaria nº 2616, define como métodos de vigilância, os prospectivos relacionados ao período de internação hospitalar, retrospectivos por meio da revisão de prontuários após alta do paciente, e transversais com estudo de prevalência

em determinado tempo. Estando esses de acordo com os CDC (2021) que indicam como aceitável qualquer combinação desses métodos, ou outro instalado pela instituição, a fim de identificar sinais de ISC.

Um estudo realizado por Abu-Sheasha e colaboradores (2020) comparou o custo-efetividade de três estratégias de coleta de dados para vigilância para ISC: durante a internação, contato telefônico pós-alta e acompanhamento ambulatorial. Concluiu-se que a vigilância via telefone demonstrou, em termos de porcentagem de casos acompanhados e detectados, ser o mais eficaz e o menos oneroso; a vigilância hospitalar mostrou-se o método menos eficiente. Este resultado vem ao encontro do estudo de Stadler e colaboradores (2016) que evidenciou o contato telefônico como método mais utilizado para investigar ISC, devido ao baixo custo e alta praticidade. No entanto, os pesquisadores apontam que tais informações podem gerar subnotificações ou notificações superestimadas por, nem sempre, serem fidedignas. Além disso, os estudiosos defendem que não se deve deixar a observação direta da ferida operatória por um profissional de saúde, pois é o método “padrão ouro”, apesar de onerosa.

Entretanto, para Dellinger (2019) a vigilância epidemiológica abrangente é difícil e frequentemente incompleta, tornando-se ainda mais desafiador quando os pacientes residem distante do local de assistência. Este aponta que o aproveitamento dos dados de saúde gerados pelo paciente, coletado mediante monitoramento remoto no período pós-operatório, tem o potencial de produzir benefícios relevantes para a clientela, cirurgias, equipes de atendimento e para a prevenção de infecções.

Para Braz e colaboradores (2019) um sistema de vigilância só tem utilidade se for capaz de produzir indicadores e detectar os fatores de risco em determinados grupos. Estando a assertiva de acordo com as orientações do Ministério da Saúde do Brasil (2009) apontando que o sistema de vigilância epidemiológica, para ser eficaz, deve ser periodicamente atualizado, incorporando as inovações científicas e tecnológicas, e capazes de transmitir melhorias à abrangência e qualidade, principalmente àquelas que elevam o impacto epidemiológico de suas ações.

Mediante isto, é indispensável o desenvolvimento e melhorias da vigilância epidemiológica, tanto nas cirurgias de urgência quanto eletivas, para aprofundar o conhecimento do problema; permitindo o esboço de estratégias e políticas de prevenção para o aprimoramento da qualidade da assistência hospitalar (MARTINEZ *et al.*, 2020).

1.4 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E VIGILÂNCIA EM SAÚDE

O uso de Tecnologias Educacionais (TE) com o intuito de fortalecer a educação em saúde para pacientes e acompanhantes vem se ampliando no meio da saúde, a qual deve reunir, de forma estruturada, saberes científicos disponíveis na literatura e beneficiar a tradução destes para a população (ROCHA *et al.*, 2019). Porém, além de produzir novas TE, é essencial que se faça sua avaliação (MOREIRA *et al.*, 2014), com intuito de atender à demanda do público-alvo, uma vez que não basta o material educativo compor informações válidas e compreensíveis, caso não seja aplicável, para educação em saúde (JESUS *et al.*, 2020).

De acordo com a OMS algumas práticas educacionais em saúde são relevantes, incentivando-se o uso de TE como parte da complementação das orientações fornecidas ao público-alvo, gerando melhorias no acesso à informação e apoio ao autogerenciamento de sua saúde (PAIVA *et al.*, 2017). Portanto, materiais educativos são importantes no processo de educação em saúde, visto que permitem o processo de ensino-aprendizagem mediante interações entre locutor (enfermeiro), paciente e família (leitor) e o material educativo sólido (objeto do discurso) (OLIVEIRA; LOPES; FERNANDES, 2014).

De acordo com Carvalho, Salomé e Ferreira (2017), as TE aperfeiçoam o conhecimento e a satisfação dos usuários, seja qual for a natureza e situação clínica; o conteúdo abordado deve conter vocabulário simples, claro e de fácil compreensão. O que corrobora estudos que elencam como primordial a transmissão do conteúdo ao público-alvo, de maneira clara e compreensível, com relevância prática (PINTO *et al.*, 2018; SALOMÉ, 2020).

Lavelle e colaboradores (2019) abordam a evolução da saúde móvel, bem como a criação de materiais educativos para esse meio, a fim de disseminar os cuidados de saúde fora do ambiente hospitalar. Progressivamente essa abordagem é reconhecida e validada como forma de melhorar a experiência dos usuários e os resultados de saúde. Nota-se no estudo desenvolvido por Dellinger (2019), que mediante as TE poderá ocorrer a vigilância epidemiológica relativa à evolução da incisão cirúrgica, por meio de imagens fornecidas pelo paciente aos prestadores de cuidados, com potencial impacto positivo.

Assim sendo, considerando as evidências, sugere-se a elaboração de planos educativos para os pacientes antes da alta hospitalar, explicitando de forma padronizada, clara e objetiva o que é ISC, quais os sintomas, a gravidade se negligenciados, bem como a importância da notificação de complicações com o objetivo de subsidiar medidas de controle e prevenção (STADLER *et al.*, 2016).

Em síntese, as TE são imprescindíveis e significativas, sendo capazes de aperfeiçoar o conhecimento e a autonomia dos indivíduos, fazendo com que o sujeito seja ativo do seu próprio processo de ensino-aprendizagem. Pesquisas apontam que o conhecimento e as dúvidas dos usuários precisam ser levados em consideração na elaboração de TE, fazendo com que estas se tornem eficazes (BENEVIDES *et al.*, 2016; MELO *et al.*, 2020). Acrescenta-se que uma das metas da OMS para 2021-2030 é a participação do paciente para promover sua segurança (OMS, 2021). Deste modo, atrelar as TE à vigilância epidemiológica para a detecção precoce e notificação de ISC, utilizando-se tecnologia, vem ao encontro do esforço global para a promoção da qualidade assistencial.

2 JUSTIFICATIVA

As ISC são as complicações mais frequentes entre pacientes cirúrgicos, e ocorrem em cerca de 3 a 20% dos procedimentos, com impacto financeiro, físico e emocional (ANVISA, 2017a). Também essa é relatada como a segunda maior causa de IRAS, na Europa e nos EUA. No continente europeu as ISC afetam mais de 500 mil pessoas por ano, com o custo de 19 milhões de euros. Nos EUA esse agravo contribui para que os pacientes permaneçam mais de 400 mil dias extras no hospital, custando em média 10 bilhões de dólares por ano, tornando-se a infecção mais cara do mundo (WHO, 2018; CDC, 2020).

No Brasil, os estudos são escassos quanto aos custos de IRAS e ISC, no entanto, investigação realizada com 341 idosos, em um hospital público universitário, constatou média de 15 dias adicional de permanência para pacientes que apresentaram IRAS, ao custo médio de R\$ 28.714,10/caso (IZAIAS *et al.*, 2014). Barros (2016) analisou 88 casos de ISC cujo custo médio de R\$ 575.448,72, correspondendo à média de R\$ 191.816,24/ano. Já a pesquisa de Nangino e colaboradores (2012), realizada em um hospital filantrópico, identificou que a ocorrência de ISC resultou em custo adicional médio de R\$ 803,59/dia.

Evidencia-se, portanto, a magnitude dos gastos hospitalares em decorrência as IRAS, entre elas, as ISC. Em contrapartida, não se identificou estudos atuais nesta temática, especialmente no Brasil (LEONCIO; ALMEIDA; FERRARI, 2019).

Nesse contexto, a subnotificação de casos ainda é um desafio no Brasil (BRASIL, 2021) com prejuízos no dimensionamento do problema. O acompanhamento pós-alta oportuniza a vigilância, impactando nas taxas de ISC (SOUZA; SANTANA; D'ALFONSO JUNIOR, 2018). Ressalta-se que a vigilância após a alta hospitalar é essencial para a construção de indicadores de qualidade relativos à ISC e deve ser realizada independentemente do método estabelecido pelas instituições de saúde, e aplicável ao contexto organizacional (GARCIA; OLIVEIRA, 2018).

Considera-se que indicadores de qualidade em saúde são adotados para mensurar os resultados da assistência; sua aplicabilidade no contexto cirúrgico permite nortear as buscas por resultados sólidos (ROCHA *et al.*, 2018; BAÓ *et al.*, 2019) quanto à prevenção e controle de ISC, entre outros eventos adversos.

A Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização aponta o enfermeiro como integrante da equipe multidisciplinar na assistência à saúde ao paciente cirúrgico, sendo esse fundamental na prevenção e no controle das ISC. Além disso, a Associação ressalta que conhecer as

recomendações vigentes, baseadas em evidências científicas, é parte ativa na implementação de diretrizes, planejamento, execução e avaliação dos resultados, e de essencial importância para o sucesso de prevenção de agravos cirúrgicos (SOBECC, 2017).

De acordo com a Portaria nº 2616, o enfermeiro é membro executor da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e, muitas vezes, se torna o principal agente na vigilância epidemiológica (BRASIL, 1998). Desta forma, a oferta de cuidados e assistência segura de enfermagem ao paciente cirúrgico, destacando o período pós-operatório, é indispensável para a identificação dos fatores de risco para ISC (MARTINS *et al.*, 2018). Como mostra o estudo de Pagamisse, Tanner e Poveda (2020), dos 25 hospitais estudados no Brasil, em 73,3% o enfermeiro era o principal responsável pela vigilância pós-alta. Em consequência a isto, Sousa e colaboradores (2020) apontam que é fundamental o monitoramento, por este profissional habilitado a identificar situações de saúde-doença, na prescrição e implantação de estratégias em saúde.

Nesse sentido, Carvalho e colaboradores (2017) identificam que o reconhecimento dos fatores de risco para a ISC colabora para a adoção precoce de intervenções de enfermagem para prevenir e reduzir complicação pós-operatórias. Desta forma, como membro da equipe de saúde, o enfermeiro pode realizar atividades próprias ou em conjunto com outros profissionais, tais como a implantação de protocolos de vigilância pós-alta.

Sob esse prisma, considerando o enfermeiro como membro ativo e atuante, bem como a integração de tecnologias móveis no conjunto educativo e de saúde podem contribuir como coadjuvantes de educação continuada em saúde para diminuir e prevenir IRAS (BAGGIO *et al.*, 2020). Corroborando com o estudo de Sousa e Turrini (2019), a tecnologia oportuniza a educação ao paciente cirúrgico, constituindo evolução na assistência de enfermagem. Neste aspecto, o aplicativo é instrumento capaz de inserir e ampliar o acesso à informação, pois os *smartphones* e o acesso à internet têm se popularizado progressivamente.

Em pesquisa divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em (2018), por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, três em cada quatro brasileiros possuíam acesso à internet, sendo o *smartphone* o equipamento mais utilizado. Entre 2017 e 2018, o percentual de indivíduos de 10 anos ou mais que acessaram a internet pelo celular passou de 97% para 98,1% (IBGE, 2018).

O aparelho é usado tanto na área rural por 97,9% daqueles que acessam a internet, na área urbana por 98,1% (EBC, 2020). Salienta-se que, devido à facilidade em acesso à internet, bem como da velocidade das informações vinculadas pela rede, há apreensão em relação à segurança das informações disponibilizadas, uma vez que, no Brasil carecemos de ferramentas

de regulamentação que legitimem os conteúdos inseridos em apps voltados à área da saúde (OLIVEIRA; ALENCAR, 2017; BAGGIO *et al.*, 2020).

Contudo, destaca-se que a implementação adequada de um programa de monitoramento consistente de vigilância pós-alta hospitalar, com a finalidade de prevenir e identificar precocemente ISC, constitui modelo consolidado de vigilância, conforme propostos por *guidelines* e diretrizes. No entanto, apesar de várias recomendações, a falta de medidas regulamentadoras nacionais para este fim fragiliza a aplicabilidade e utilização de indicadores de qualidade, tornando-se um desafio diário.

Mediante ao exposto, salienta-se que a instituição, para a qual a tecnologia se destina, não possui monitoramento pós-alta hospitalar, bem como, nos últimos seis meses criou-se a modalidade busca ativa nos prontuários apenas dos pacientes internados, permanecendo uma lacuna em relação aos casos de infecção cirúrgica manifestos após a alta.

Portanto, esta proposta se justifica ao reconhecer a importância de monitorar sinais e sintomas preditivos de ISC no período pós-alta hospitalar, para orientar o paciente quanto aos cuidados e ocasional necessidade de avaliação presencial, bem como, do registro de casos confirmados de infecção para construção realística de indicadores epidemiológicos da qualidade assistencial cirúrgica.

Deste modo, a tecnologia implantada contribuirá para fornecer subsídios aos gestores para tomada de decisão, minimizar riscos e detectar precocemente ISC, contribuindo para a qualidade da assistência à saúde prestada pela enfermagem e equipe de saúde.

3 OBJETIVOS

Desenvolver um aplicativo de dispositivo móvel para vigilância de infecções cirúrgicas pós-alta hospitalar.

Elaborar sistema de detecção e registro de informações do paciente cirúrgico pós-alta hospitalar.

4 MÉTODO

4.1 LOCAL DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no município de Porto Velho, capital do estado de Rondônia, localizada nas barrancas da margem à leste do rio Madeira, o maior afluente da margem direita do rio Amazonas, na Região Norte do Brasil. A cidade foi fundada em 4 de julho de 1907, durante a construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. Em 2 de outubro de 1914 foi legalmente criado como um município do Amazonas, transformando-se em capital do estado de Rondônia em 1943, quando estabelecido o Território Federal do Guaporé (PORTO VELHO, 2018).

Com população de 539.354 habitantes (IBGE, 2021), Porto Velho é o município mais populoso do estado de Rondônia e o quarto mais populoso da Região Norte. O município está dividido geograficamente em quatro zonas: Sul, Norte, Leste e Oeste (PORTO VELHO, 2018).

4.2 CAMPO DA PESQUISA

Como campo de pesquisa o Hospital Estadual e Pronto Socorro João Paulo II, localizado na capital de Rondônia, que tem caráter de alta complexidade. O hospital oferece 160 leitos, desses 10 de UTI e 42 cirúrgicos. Conta com quatro salas cirúrgicas e atende pacientes, principalmente, de trauma, emergências vasculares, infarto agudo do miocárdio, AVC hemorrágico, entre outras especialidades (DATASUS, 2021). É hospital estadual e de referência para o estado, mas também atende cidades da Região Amazônica, além de pacientes oriundos da Bolívia, em situação cirúrgica de urgência, emergência e eletivas de várias especialidades (AMIB, 2019).

Os dados relativos ao campo do estudo mostram que a taxa de ocupação nos últimos três anos se manteve acima de 100%, indicando que o hospital funciona acima da capacidade instalada (TABELA 1), com diversidade nas especialidades cirúrgicas. A média de permanência no hospital variou de 4 a 9 dias. Cabe salientar que, o aumento da taxa de cirurgias canceladas em 2021, foi decorrente a pandemia do Covid-19, com suspensão de cirurgias eletivas nesse período, corroborando a isto, a superlotação do hospital e escassez de leitos em UTI (RONDÔNIA, 2022). De acordo com dados internos da instituição, até julho de 2022, houve 21.753 atendimentos, seguido de 8.852 internações e 2.345 cirurgias realizadas.

Tabela 1: Dados referentes ao Hospital Estadual e Pronto Socorro João Paulo II. 2019-2021.

Descrição	2019	2020	2021
Taxa de ocupação	105,66%	104,04%	122,84%
Número de atendimentos	45.698	38.852	32.221
Número de internações	15.532	13.519	13.795
Número de cirurgias	4.511	4.903	4.860
Taxas de cirurgias canceladas	8,07%	7,42%	23,06%
Nº cirurgias especialidade ortopedia	2.334	2.997	2.926
Nº cirurgias especialidade cirurgia geral	1.253	1.109	1.261
Nº cirurgias especialidade vascular	516	493	395
Nº cirurgias especialidade neurocirurgia	238	244	194
Nº cirurgias especialidade urologia	91	45	67
Nº cirurgias especialidade bucomaxilofacial	24	10	13
Nº cirurgias especialidade plástica	55	05	03

Fonte: Adaptado de RONDÔNIA (2022).

4.3 TIPO DE PESQUISA E ETAPAS

Trata-se de pesquisa metodológica de produção tecnológica, com desenvolvimento de aplicativo móvel para assistência à saúde.

Para seu desenvolvimento três fases foram cumpridas: 1) diagnóstico situacional de evidências científicas; 2) diagnóstico situacional de tecnologias disponíveis; 3) desenvolvimento do protótipo.

4.3.1 Primeira fase: diagnóstico situacional de evidências científicas

O conteúdo para o desenvolvimento do aplicativo foi elaborado com base em evidências científicas identificadas em periódicos científicos, livros, manuais e recomendações de sociedades científicas e organizações governamentais oficiais, por meio de busca da literatura. Esta fase foi constituída por duas etapas, e teve a finalidade de reunir informações relevantes e

atuais para a avaliação e identificação de ISC, com vistas à construção do material de apoio para o desenvolvimento do aplicativo móvel.

Primeira etapa: Identificação e síntese de literatura fundamentada nas recomendações da página oficial de entidades e instituições conceituadas na temática dos marcos teórico-referenciais, sem delimitação temporal, sendo estas:

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil (ANVISA);
- *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos da América;
- Organização Mundial de Saúde (OMS).

Segunda etapa: revisão de literatura na busca das melhores evidências científicas, por meio de revisão integrativa, a fim de responder à questão norteadora: Quais as cartilhas educativas elaboradas para o autocuidado de pacientes cirúrgicos estão disponíveis na literatura?

Em cada base de dados os descritores controlados foram delimitados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MESH (*Medical Subject Headings*), cuja terminologia padrão em ciências da saúde apresenta-se em português, espanhol e inglês. Foram definidas as palavras-chave: Cartilha (*Primer, Folleto*); Cartilha informativa (*Information primer, Folleto informativo*); Material educativo (*Educational material, material didáctico*); Paciente cirúrgico (*Surgical patient, Paciente quirúrgico*); e Educação em Saúde (*Health education, Educación sanitaria*).

Foram utilizadas as Bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), SCOPUS e *U.S National Library of Medicine* (PubMed), e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). No que se refere à delimitação temporal, utilizaram-se artigos publicados de janeiro de 2018 a junho de 2022.

Os descritores foram organizados com os operadores booleanos “AND” e “OR” para formular as seguintes estratégias de buscas nas bases de dados selecionadas e apresentados no Quadro 1.

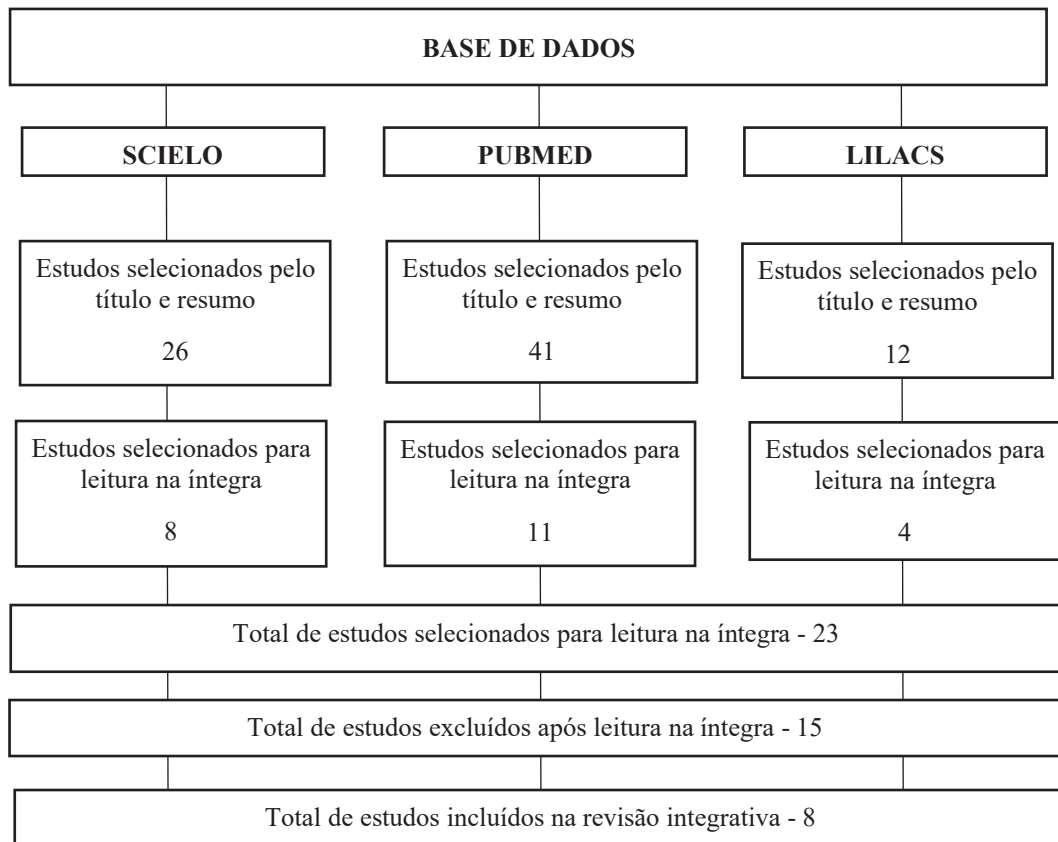
QUADRO 1 - Descritores usados para pesquisa de literatura de acordo com o banco de dados e portal investigados, Porto Velho, Rondônia, Brasil.

Base de dados	Estratégias de Buscas
PUBMED	("Primer") [mesh] AND "Surgical patient" OR "Information primer" [mesh] AND "Surgical patient"
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY (Information primer AND Surgical patient AND Health Education)
	TITLE-ABS-KEY (Health Education AND Surgical patient)
BVS	(Cartilha informativa AND (Paciente cirúrgico OR Educação em Saúde) AND (Cartilha)
	(Informative booklet) AND (Surgical patient) OR (Health education) AND (Booklet)
	(Folleto informativo) AND (Paciente quirúrgico) OR (Educación sanitaria) AND (Folleto)
SciELO	(Material educativo) AND (Cartilha)
	(Educational material) AND (Primer)
	(Material didáctico) AND (Cartilla)

FONTE: Autora (2022).

Após análise do material publicado, verificou-se o total de 80 artigos, após filtragem por título e resumo restaram 23 artigos. Após leitura na íntegra, a amostra final compôs oito artigos (QUADRO 2) que responderam à pergunta de pesquisa. O processo de seleção dos artigos foi simplificado por meio do fluxograma preconizado pelo *Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses* ((MOREH, et al. 2021).

QUADRO 2 - Fluxo da seleção dos artigos selecionados para a revisão integrativa. Janeiro 2018 a Junho 2022.



FONTE: Autora (2022).

4.3.2 Segunda fase: diagnóstico situacional de tecnologias disponíveis

Na segunda fase realizou-se o diagnóstico situacional de aplicativos móveis disponíveis nas lojas virtuais das plataformas APP Store (Sistema Operacional da Apple – IOS) e Play Store - ANDROID (Sistema Operacional Linux), para descartar a existência de sistemas já disponíveis, em junho de 2022, utilizando-se o termo “cirúrgico”.

Foram critérios de exclusão: aplicativos pagos, jogos, corrompidos, duplicados e fora da temática. Para registro dos dados para esta pesquisa utilizou-se um instrumento elaborado pela pesquisadora, com as seguintes variáveis: idioma, título, sistema operacional, temas abordados, disponibilidade e número de instalações.

4.3.3 Terceira fase: Desenvolvimento do protótipo

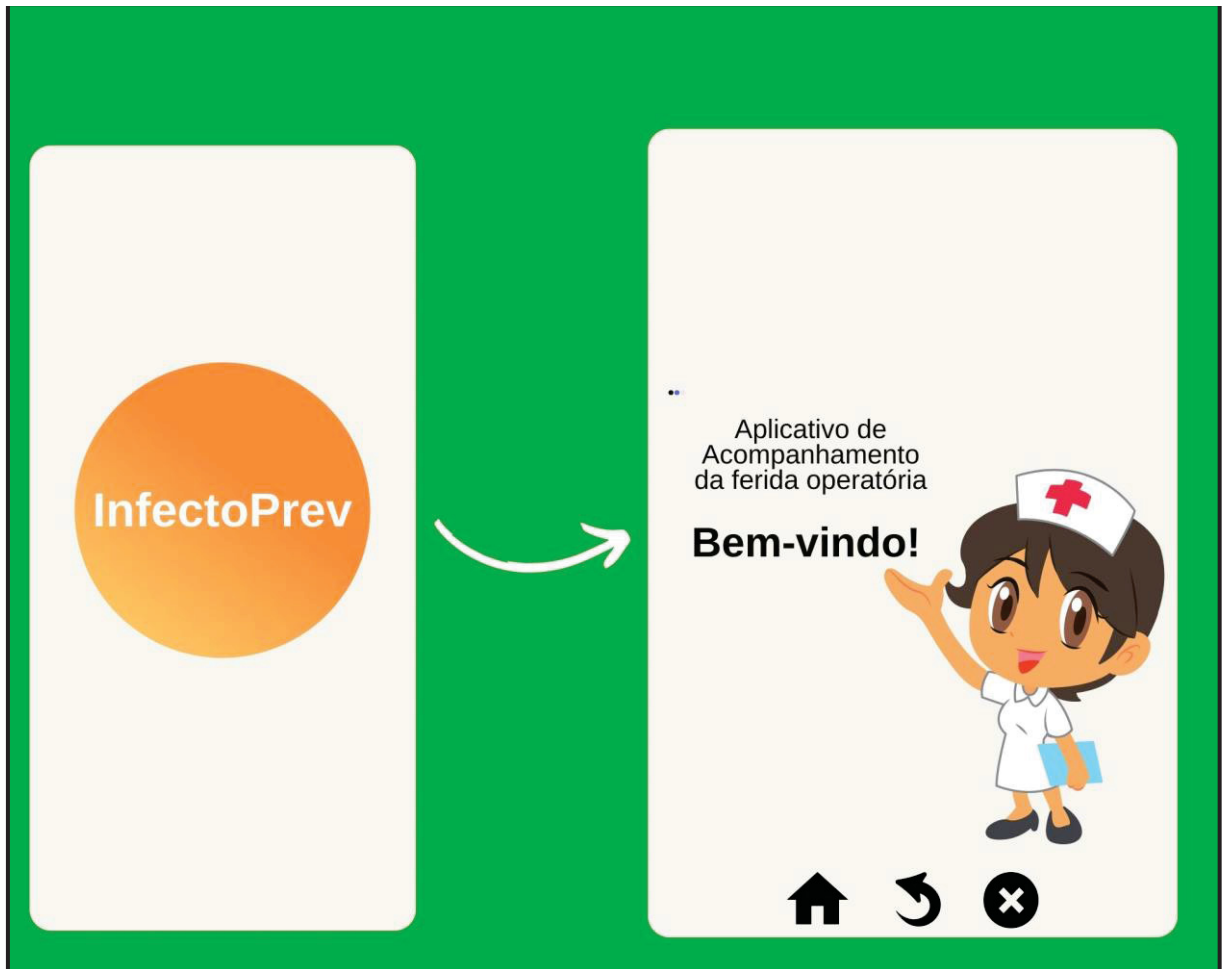
Os conteúdos inseridos no aplicativo foram aqueles selecionados a partir dos resultados da busca de literatura e considerando-se os achados da etapa de diagnóstico situacional da

produção científica e tecnológica na temática. A estruturação e organização do conteúdo se deu a partir do conjunto de conceitos e com vistas ao público-alvo para o qual a tecnologia se destina.

Para as etapas de design e desenvolvimento, pela complexidade do processo de produção de aplicativos, foi contratada uma empresa para a construção das interfaces do aplicativo e desenvolvimento do *software*. Para melhor visualização e apresentação para profissional contratado, criou-se um protótipo das interfaces do app a partir do conteúdo previamente selecionado pela pesquisadora. O protótipo permite a visualização global prévia do conteúdo elaborado, o planejamento das sequências dos tópicos definidos, de maneira similar a uma história em quadrinhos, podendo reduzir eventuais erros e facilitar o processo final (FALEIROS *et al.*, 2019). Incluiu-se o protótipo na plataforma *Canva*®, telas, ícones (botões) e imagens, para melhor visualização do produto final do aplicativo móvel.

A construção das interfaces do protótipo de cada tópico, menus e submenus estão a seguir apresentadas, bem como, os conteúdos elaborados na plataforma *Canva* ® (figuras 01 a 22).

FIGURA 1 – Interfaces Tela inicial e tela de apresentação.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 2 - Interface visualização da tela dos menus.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 3 - Interfaces apresentação e objetivo do aplicativo.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 4 - Interfaces visualização menu informações gerais e submenus explicativo.



Visualização da tela do menu e submenus do que é infecção cirúrgica.

Visualização da tela explicativa do que é infecção cirúrgica.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 5 - Interfaces de sinais e sintomas de infecção cirúrgica.



Visualização da tela com imagens apresentando sinais de infecções da ferida operatória.

Visualização da tela explicativa dos sinais e sintomas das Infecções de Sítio Cirúrgico.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 6 - Interfaces de como realizar o cadastro.

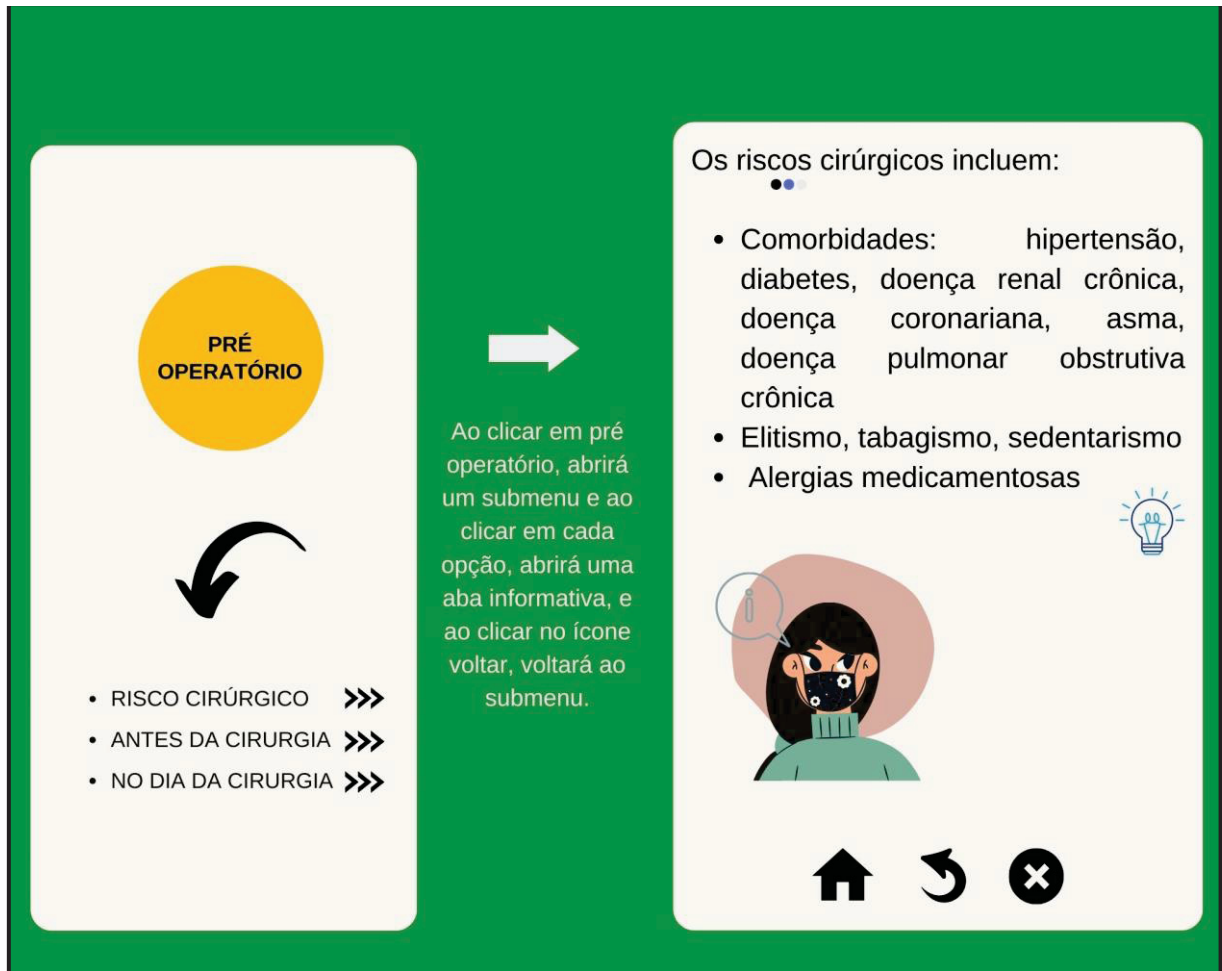


Visualização da tela do menu de “como realizar o cadastro?”.

Visualização da tela dos dados necessários para realizar o cadastro com a opção de já realizá-lo.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 7 - Interfaces Pré-operatório.

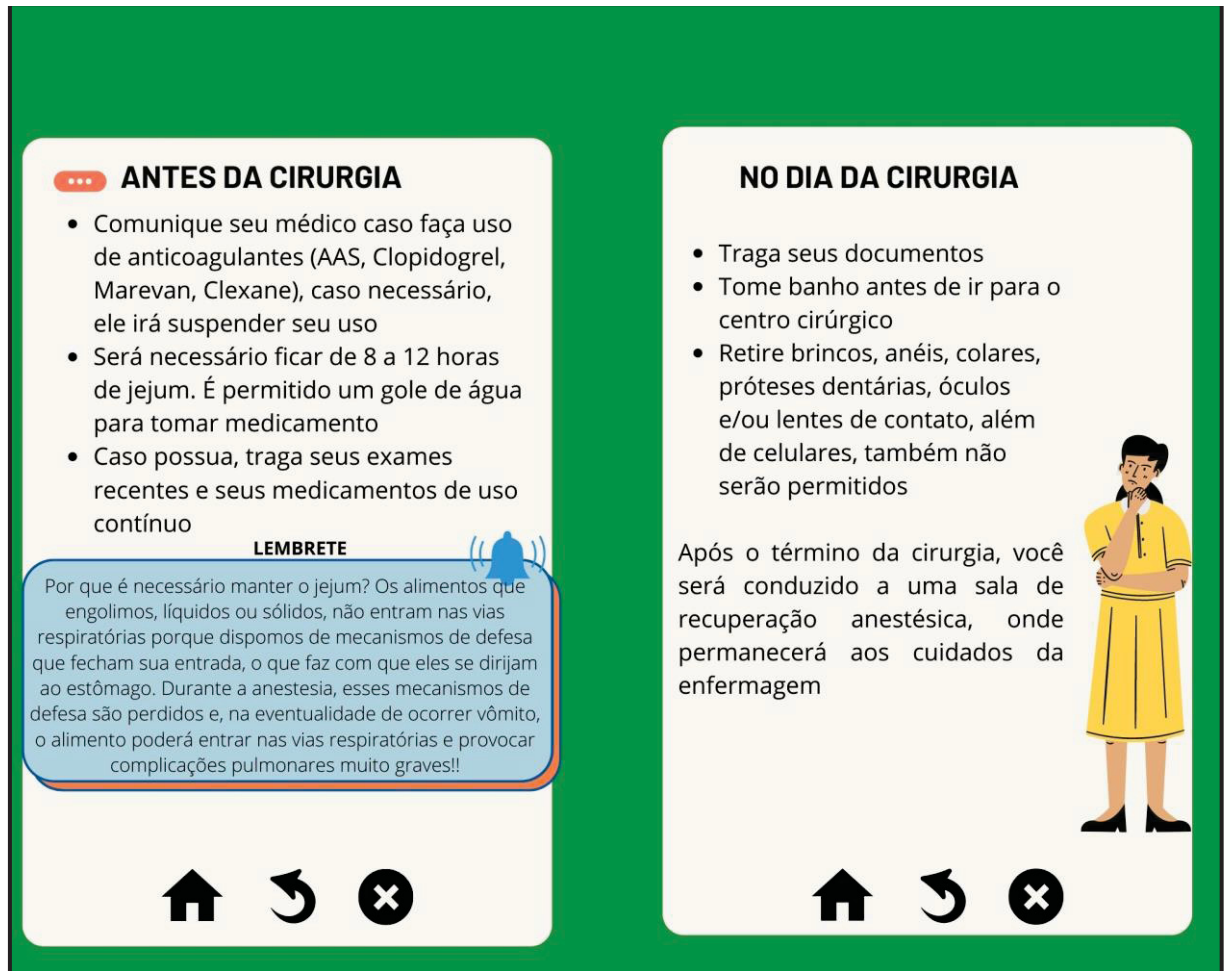


Visualização da tela do menu e submenus do pré operatório.

Visualização da tela das descrições sobre riscos cirúrgicos.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 8 - Interfaces de orientações antes e no dia da cirurgia.



Visualização da tela sobre orientações antes do procedimento cirúrgico.

Visualização da tela de orientações no dia da cirurgia.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 9 - Interfaces de cuidados com o pós-operatório.



Visualização da tela do menu e submenus do pós operatório.

Visualização da tela dos cuidados com a ferida cirúrgica.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 10 - Interfaces de orientações sobre drenos cirúrgicos.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 11 - Interfaces de acompanhamento da ferida cirúrgica pós alta.



Visualização da tela do menu e submenus do acompanhamento da ferida cirúrgica em casa.

Visualização da tela das orientações a respeito da importância em realizar esse acompanhamento.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 12 - Interfaces de orientações sobre o questionário.



Visualização da tela sobre orientações de quando deve ser respondido o questionário.

Visualização da tela das orientações de como responder ao questionário e o “start” para direcionar ao questionário.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 13 - Interfaces das perguntas que compõem o questionário e respostas assinadas de alerta.

QUESTIONÁRIO DE MONITORAMENTO DA FERIDA CIRÚRGICA

1. Umidade?*

- ☐ Seca
- ☐ Umida
- ☒ Vazando

2. Secreção?*

- ☐ Sem secreção
- ☒ Pus
- ☐ Outra

3. Cor?*

- ☐ Cor da pele
- ☒ Vermelha
- ☐ Escura

4. Dor?*

- ☐ Sem dor
- ☒ Aumentando
- ☐ Diminuindo

5. Inchaço?*

- ☐ Sem inchaço
- ☒ Aumentando
- ☐ Diminuindo

6. Cheiro?*

- ☐ Sem cheiro
- ☒ Aumentando
- ☐ Diminuindo

7. Pontos?*

- ☒ Abertos
- ☐ Fechados

8. Febre?*

- ☐ Sem febre
- ☒ Com febre

9. Abertura mecânica?*

- ☒ Aberto por um profissional
- ☐ Não

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 14 - Interfaces de continuação do questionário e opção para registrar a foto de ferida cirúrgica do paciente.

10.Registre opcionalmente outras informações em relação a sua recuperação:

clique no ÍCONE abaixo para tirar uma FOTO da sua ferida cirúrgica



At the bottom of the interface, there are three navigation icons: a house icon (home), a circular arrow icon (refresh), and a circle with an 'X' icon (close).

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 15 - Interfaces de dúvidas.



Visualização da tela do menu e submenus das principais dúvidas que possam surgir.

Visualização da tela das orientações de quando contactar um profissional e junto a tela, a possibilidade de entrar em contato com um profissional de saúde.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 16 - Interfaces acompanhamento do progresso sobre evolução da ferida cirúrgica após resposta do questionário.



Visualização da tela do menu da possibilidade de acompanhar as respostas realizadas nos seus respectivos questionários.

Visualização das respostas dadas no questionário, aparecendo sinal de alerta somente nas opções que caracterizam infecção de sítio cirúrgico.

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 17- Interface de referência dos autores responsável pela elaboração do aplicativo.



Fonte: Autora (2022).

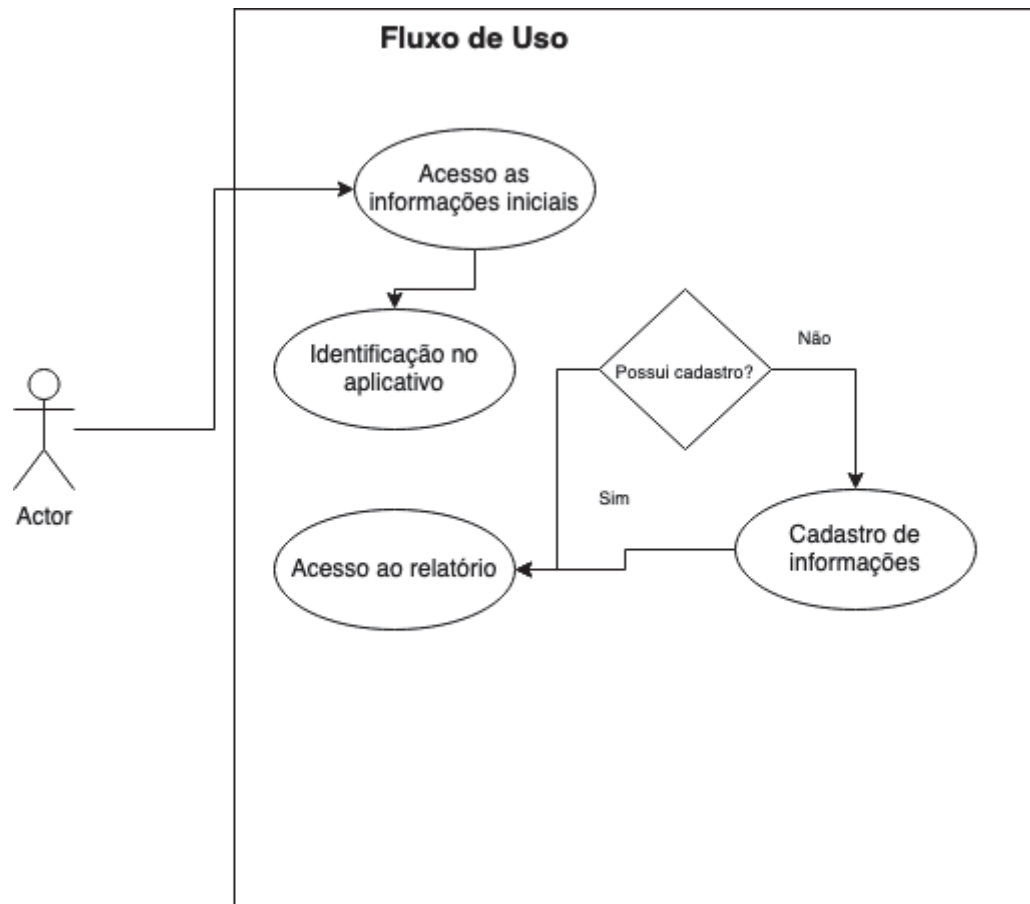
FIGURA 18- Interfaces com links para material de suporte referente aos cuidados cirúrgicos.



Fonte: Autora (2022).

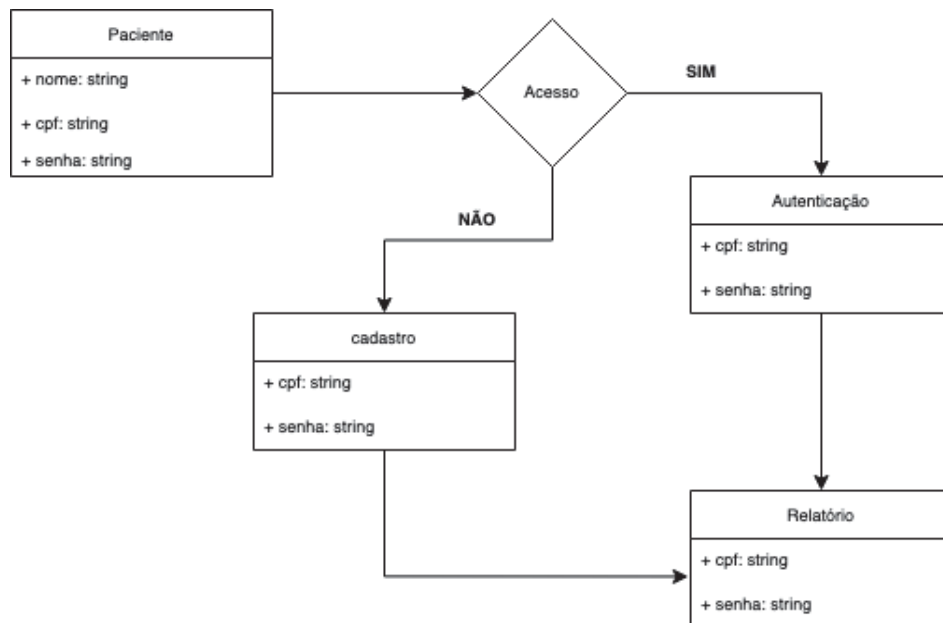
Após esta etapa, utilizou-se os casos de uso que são aplicados para identificação do fluxo de utilização por parte dos usuários, e que faz parte de um dos procedimentos iniciais para desenvolvimento de um projeto de software (FIGURA 19). Todos os padrões aplicados neste processo fazem parte do UML (*Unified Modeling Language*) que é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2006).

FIGURA 19 - Fluxo de uso do aplicativo.



FONTE: Booch, Rumbaugh e Jacobson (2006).

Ainda para o desenvolvimento do aplicativo, utilizou-se o modelo conceitual que faz parte do processo de engenharia de software, no qual são identificados os domínios/entidades que farão parte do fluxo do projeto (FIGURA 20). Nesta etapa são aplicados os mesmos processos de modelagem UML (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2006).

FIGURA 20 - Modelagem de processos com *Unified Modeling Language*.

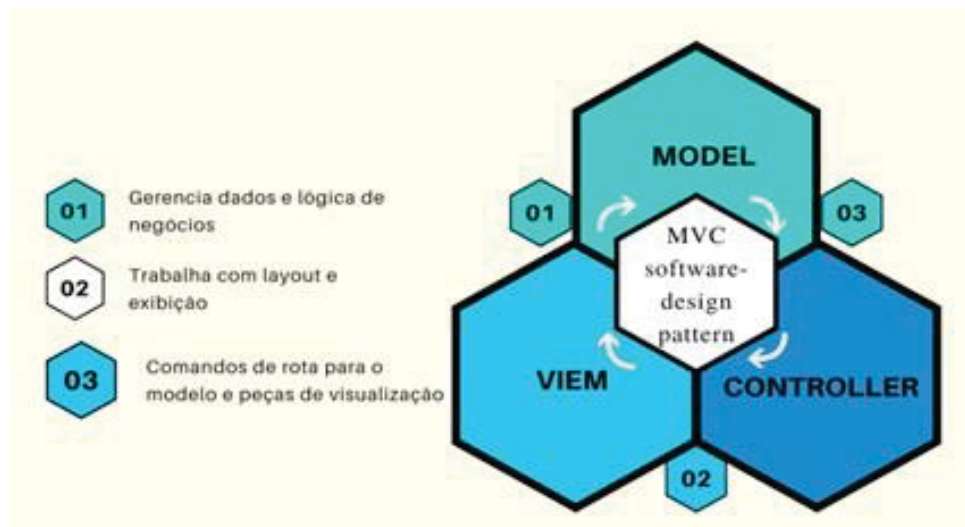
FONTE: Booch, Rumbaugh e Jacobson (2006).

Para a linguagem de desenvolvimento utilizou-se as linguagens mais modernas do mercado, segundo Flanagan (2012), e aplicando-se as mais modernas metodologias, entre elas:

- Javascript
- Typescript
- NodeJS
- React Native
- Firebase

Já para a arquitetura aplicada ao projeto utilizou-se a *Model-View-Controller* (MVC), devido sua flexibilidade, escalabilidade e fácil manutenção. Esta arquitetura tem sido adotada em diversos projetos no mercado e tem sido aceita pelos mais diversos profissionais da área; o diagrama abaixo ilustra o fluxo de uma arquitetura MVC (FIGURA 21) (RICHARDS; FORD, 2020).

FIGURA 21 - Fluxo de uma arquitetura *Model-View-Controller*.



FONTE: Modelo de MVC adaptado de Richards e Ford (2020).

Para estrutura, armazenamento e aplicabilidade seguras das informações aplicou-se um fluxo de persistência de dados que corresponde a salvar tudo o que o usuário digita no aplicativo em um ambiente seguro e livre de falhas, permitindo o acesso em tempo real a estas informações. Para tal, foi utilizado um dos serviços mais populares no desenvolvimento mobile, o *Firebase Firestore* (PANIZ, 2016).

Como etapas de aprimoramento, o protótipo foi readequado 12 vezes, a partir de devolutivas entre o desenvolvedor e a pesquisadora. A escolha do nome do aplicativo não obedeceu a metodologia específica, buscou-se tão somente direcionar o usuário ao tema infecção. Já a escolha da logomarca se deu por meio da busca em banco de dados do programa por ícone que fizesse alusão à infecção.

5.4 ASPECTOS ÉTICOS

De acordo com a resolução 510/2016, o estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa por utilizar manuais e recomendações de entidades conceituadas na temática e textos científicos disponíveis sem restrição de acesso, além de se tratar da elaboração de um *software*, sem uso ou identificação direta ou indireta de dados pessoais de terceiros.

6 RESULTADOS

6.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS

Foram identificados, como diretrizes da ANVISA do Brasil, quatro manuais referente à temática da pesquisa, cujos resultados estão sumarizados a seguir (TABELA 2).

TABELA 2 - Diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária sobre Infecção de Sítio Cirúrgico.

(continua)

Título	Ano	Síntese dos sinais de infecção e recomendações
CrITÉRIOS diagnÓsticos das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde: notificação nacional obrigatória para o ano de 2022	2022	Drenagem purulenta Dor; aumento da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor Deiscência ou abertura da incisão por um cirurgião Febre >38°C Os elementos que definem o critério ocorrem dentro dos 30 dias após a cirurgia e são suficientes para definir uma ISC Para ISC, a data da infecção é a data da realização do procedimento cirúrgico
Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde	2017a	Realizar vigilância por busca ativa das ISC Educar pacientes e familiares sobre medidas de prevenção de ISC Cuidados rigorosos com ferida cirúrgica Cuidados com drenos Atualização constante da técnica de higiene das mãos Utilizar a Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica Tomar banho com água e sabão antes da realização do procedimento cirúrgico, na noite anterior ou manhã da cirurgia Incluir a higiene do couro cabeludo e o cuidado com as unhas Dar atenção especial à higiene da cabeça nas cirurgias cranioencefálicas Observar que o cabelo deve estar seco antes de ir para o bloco operatório Enfatizar a importância da higiene oral; nos casos que houver previsão de intubação orotraqueal fazer higiene oral com clorexidina 0,12% Fornecer toalhas limpas ao paciente para o banho pré-operatório Proceder a troca de pijama/camisola, da roupa de cama ou da maca de transporte após o banho Controlar a glicemia Parar de fumar 30 dias antes da cirurgia Recomenda-se permanecer com curativo estéril por 24 a 48 horas, exceto se houver drenagem da ferida Substituir o curativo antes das 24 ou 48 horas se molhar, soltar, sujar ou ao critério médico Avaliar local da incisão, se não apresenta exsudato manter as incisões expostas até a remoção da sutura. Nestes casos recomenda-se higienizar as incisões com água e sabão comum durante o banho e secar o local com toalhas limpas e secas
Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde CrITÉRIOS DiagnÓsticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde	2017b	Ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia Drenagem purulenta da incisão Dor; aumento da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor Deiscência ou abertura da incisão por um cirurgião Febre >38°C

TABELA 2 - Diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária sobre Infecção de Sítio Cirúrgico.

(Conclusão)

Título	Ano	Síntese dos sinais de Infecção e Recomendações
Assistência Segura: uma reflexão teórica aplicada à prática	2017c	A equipe usará de maneira sistemática, métodos conhecidos para minimizar o risco de infecção do sítio cirúrgico; Características e comorbidades do paciente desempenham um importante papel na determinação da probabilidade de infecção após cirurgia: diabetes, tabagismo, uso de corticoides sistêmicos, obesidade, extremos de idade, estado nutricional debilitado, transfusão sanguínea pré-operatória e internação pré-operatória prolongada têm aumentado o risco de ISC Banho antisséptico Os pelos não devem ser removidos, a não ser que interfiram na cirurgia. Se forem removidos, devem ser tricotomizados menos de duas horas antes da cirurgia

FONTE: Adaptada da ANVISA (2017a, 2017b, 2017c) e ANVISA (2018).

As recomendações da OMS estão sumarizadas na Tabela 3.

TABELA 3 - Diretrizes da Organização Mundial da Saúde sobre Infecção de Sítio Cirúrgico.

(continua)

Título	Ano	Síntese dos Sinais de Infecção e Recomendações
<i>Protocol for surgical site infection surveillance with a focus on settings with limited resources</i>	2018a	A vigilância de infecção da ISC e o feedback oportuno dos resultados, são fortemente recomendados Profissionais treinados para identificar os sinais e sintomas Em um período de 30 dias, recomenda-se total de três avaliações: final da semana 1, semana 2 e semana 4 A realização de vigilância de alta qualidade é crucial para detectar a magnitude do problema e avaliar o impacto de qualquer intervenção de prevenção/melhoria Na falta de suporte laboratorial de microbiologia de qualidade, definições baseadas em sinais e sintomas clínicos devem ser priorizados Acompanhamento telefônico pós alta hospitalar Educação do paciente, com base em instruções pré-alta para reconhecer sinais de infecção e tirar fotos da ferida se surgir suspeita Banco de dados eletrônico é considerado padrão-ouro na coleta e relatório de dados de vigilância Dados importantes a serem coletados para todos os pacientes incluídos na vigilância de ISC são, no mínimo: idade; sexo; tipo de procedimento cirúrgico; se cirurgia eletiva ou de emergência; a pontuação do ASA; momento e escolha da profilaxia antimicrobiana; duração da operação; e classe de contaminação da ferida
<i>Preventing surgical site infections: implementation approaches for evidence-based recommendations</i>	2018b	Estratégias multimodais para intervenções de prevenção de ISC (não apenas listas de verificação e <i>bundle</i>) Entre as cinco estratégias multimodais propostas, está o monitoramento e feedback para avaliar, entre elas, as taxas de ISC Implantar sistemas para rastrear pacientes incluídos no acompanhamento de vigilância usando links
<i>Global guidelines for the prevention of surgical site infection, second edition</i>	2018c	Variáveis relacionadas ao paciente (endógenas) e relacionadas ao processo/procedimento (exógenas) que afetam o risco de um paciente desenvolver devem consideradas Fatores potenciais podem ser melhorados para aumentar a probabilidade de um resultado cirúrgico positivo, como estado nutricional e tabagismo

TABELA 3 - Diretrizes da Organização Mundial da Saúde sobre Infecção de Sítio Cirúrgico.

(conclusão)

Título	Ano	Síntese dos sinais de Infecção e Recomendações
<i>Global guidelines for the prevention of surgical site infection, second edition</i>	2018c	Não existe um único teste padrão ouro para identificar a ISC Sinais e sintomas relevantes: drenagem purulenta; diagnóstico do cirurgião/médico; deiscência; dor; febre > 38°C; abscesso ou outra evidência de infecção encontrada no exame direto Identifica que o padrão-ouro é a vigilância direta prospectiva, embora seja demorado, trabalhoso e caro Banho ou ducha antes da cirurgia com sabonete comum ou antimicrobiano

FONTE: Adaptado da WHO (2018a; 2018b e 2018c).

Já as recomendações atualizadas pelos CDC foram compiladas em único documento, publicado em janeiro de 2022, sendo destacadas as principais informações referentes aos critérios de identificação dos sinais e sintomas de ISC (TABELA 4).

TABELA 4 - Diretrizes dos Centers For Disease Control and Prevention sobre Infecção de Sítio Cirúrgico.

Título	Ano	Recomendação
<i>Surgical Site Infection Event</i>	2022	Ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia Drenagem purulenta da incisão Dor; aumento da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor; Deiscência ou abertura da incisão por um cirurgião Febre >38 °C Os elementos dos critérios diagnósticos de ISC geralmente ocorrem dentro de 7 a 10 dias após a cirurgia Atribuir a ISC ao procedimento operatório realizado mais recentemente, caso o paciente tenha múltiplos procedimentos cirúrgicos realizados em datas diferentes

FONTE: Adaptado de CDC (2022).

Na revisão integrativa foram analisados oito artigos que atenderam aos critérios estabelecidos; sendo dois (25%) disponíveis na PubMed, cinco (62%) na SciELO e um na LILACS (13%). Na Scopus não foram encontrados artigos que respondessem à problemática desta revisão. Os subtemas identificados foram:

- Cartilha educativa para pacientes com a estomia antes e após a cirurgia.
- Cartilha educativa aplicada antes da realização de cirurgias.
- Cartilha educativa aplicada em procedimentos cirúrgicos de gastrostomia.
- Cartilha educativa para procedimentos cirúrgicos de gastroplastia.
- Cartilha educativa para cirurgias ginecológicas.
- Cartilha educativa para orientação perioperatória e segurança do paciente.

- g. Cartilha como instrumento educativo em cirurgia de colostomia.
- h. Cartilha educativa empregada para cirurgias cardíacas.

Os artigos foram compilados no Quadro 3, em ordem cronológica de publicação.

QUADRO 3 - Caracterização dos resultados de revisão integrativa sobre cartilhas educativas sobre paciente cirúrgico. Janeiro 2018 – Junho 2022.

(continua)

Autores Ano País	Título	Objetivo	Delineamento do estudo	Resultados e Conclusão	Base de dados Periódico
Feitosa <i>et al.</i> 2020 Brasil	Construção e validação de tecnologia educacional para prevenção de complicações em estomias intestinais/pele periestomia	Construir e validar cartilha educativa para prevenção de complicações em estomias intestinais e pele periestomia	Estudo metodológico	A cartilha foi validada em aparência e conteúdo É instrumento que pode favorecer a comunicação entre profissionais e pessoas com estomias	SciELO Revista Brasileira de Enfermagem
Pazar e Iyigun. 2020 Turquia	<i>The effects of preoperative education of cardiac patients on hemodynamics parameters, comfort, anxiety and patient-ventilator synchrony: a randomized, controlled trial</i>	Avaliar os efeitos da educação pré-operatória em relação aos parâmetros hemodinâmicos conforto e ansiedade do paciente e sincronia paciente-ventilador fornecida aos pacientes antes de serem submetidos à cirurgia cardíaca	Estudo clínico randomizado e controlado	As medidas hemodinâmicas foram melhores no grupo intervenção (p<0,05)	Pubmed <i>Intensive and Critical Care Nursing</i>

QUADRO 3 - Caracterização dos resultados de revisão integrativa sobre cartilhas educativas sobre paciente cirúrgico. Janeiro 2018 – Junho 2022.

(continua)

Autores Ano País	Título	Objetivo	Delineamento do estudo	Resultados e Conclusão	Base de dados Periódico
Rodrigues <i>et al.</i> 2020 Brasil	Construção e validação de cartilha educativa sobre cuidados para crianças com gastrostomia	Descrever o processo de construção e validação de uma cartilha educativa direcionada a cuidadores sobre cuidados para crianças com gastrostomia	Estudo metodológico	A cartilha educativa desenvolvida foi considerada válida para ser utilizada, podendo contribuir para a manutenção de boas práticas nos cuidados da criança com gastrostomia	SciELO Revista Brasileira de Enfermagem
Barros <i>et al.</i> 2020 Brasil	Conhecimento e atitude de candidatos à gastroplastia sobre perioperatório:	Avaliar efetividade de intervenção educativa no conhecimento e atitude de	Ensaio clínico controlado randomizado.	A intervenção educativa apresentou-se eficaz na melhoria do conhecimento e manutenção de	SciELO Revista Brasileira de Enfermagem
Barros <i>et al.</i> 2020 Brasil	ensaio clínico randomizado	candidatos à gastroplastia		atitude positiva em relação à cirurgia bariátrica, quando comparada à orientação verbal	
Lins <i>et al.</i> 2021 Brasil	Autocuidado domiciliar após cirurgias ginecológicas: elaboração e validação de material educativo	Construir e validar material educativo com orientações para autocuidado domiciliar no pós-operatório de cirurgias ginecológicas	Estudo metodológico	A cartilha educativa mostrou-se um instrumento válido e confiável para ser utilizado na promoção da saúde	SciELO Acta Paulista de Enfermagem
Diniz <i>et al.</i> 2021 Brasil	Cartilha para pessoas com colostomia em uso do oclisor: educação em saúde	Construir e validar cartilha sobre o uso do oclisor da colostomia como suporte tecnológico para intervenção educativa	Estudo metodológico	A cartilha foi validada por experts da área e por pessoas com colostomias, obtendo IVC geral maior que 0,94	SciELO Revista Brasileira de Enfermagem

QUADRO 3 - Caracterização dos resultados de revisão integrativa sobre cartilhas educativas sobre paciente cirúrgico. 2018 - 2022.

(conclusão)					
Autores Ano País	Título	Objetivo	Delineamento do estudo	Resultados e Conclusão	Base de dados Periódico
Ferreira <i>et al.</i> 2022 Brasil	Construção e validação de cartilha de orientação perioperatória e segurança do paciente	Descrever o processo de elaboração e validação de uma cartilha com orientações perioperatórias	Estudo metodológico	Houve concordância de 100% entre os 18 itens avaliados, O IVC global de todos os 18 itens foi 1,0	LILACS Revista Gaúcha de Enfermagem
Shahmoradi <i>et al.</i> 2022 Irã	<i>Educational approaches for patients with heart surgery: a systematic review of main features and effect</i>	Determinar as aplicações de abordagens educativas e investigar os efeitos dessas abordagens em pacientes com cirurgia cardíaca	Pesquisa exploratória	O uso de abordagens educativas pelos pacientes antes e depois da cirurgia cardíaca pode ter efeitos significativos na redução do estresse e da carga financeira, e no aumento da qualidade do cuidado e do nível de conhecimento nos pacientes	PubMed <i>BMC Cardiovascular Disorders</i>

FONTE: Autora (2022).

Feitosa e colaboradores (2020), após construir e validar cartilha educativa para prevenção de complicações em procedimentos cirúrgicos de estomias intestinais e pele periestomia, verificaram que a TE contribui positivamente, favorece o diálogo entre profissionais e os pacientes cirúrgicos de estomias, amenizando as complicações relacionadas.

Na pesquisa de Pazar e Iyigun (2020) a finalidade foi avaliar os efeitos da educação pré-operatória no que se refere aos parâmetros hemodinâmicos, conforto e ansiedade do paciente cirúrgico. O método está baseado a um estudo clínico randomizado e controlado, realizado na clínica de cirurgia cardiovascular, em que 200 pacientes foram submetidos a

cirurgia cardíaca e receberam ventilação mecânica. Os pacientes do grupo de intervenção receberam educação pré-operatória, onde os dados foram coletados quando os pacientes estavam em suporte de ventilação mecânica na UTI. Verificou-se que os pacientes do grupo de intervenção, que receberam a educação, apresentaram maior sincronia do paciente-ventilador, conforto e estabilidade hemodinâmica, bem como níveis de ansiedade mais baixos quando estavam sob ventilação mecânica.

Rodrigues e colaboradores (2020), por sua vez, objetivaram descrever o processo de construção e validação de uma cartilha educativa sobre cuidados em procedimentos cirúrgicos para a fixação de sonda alimentar (Gastrostomia). Dessa forma, o material foi considerado ferramenta fundamental para auxiliar os pacientes na manutenção de boas práticas nos cuidados com gastrostomia.

Barros e colaboradores (2020) buscaram avaliar efetividade de intervenção educativa no conhecimento e atitude de candidatos à gastroplastia, a partir de um ensaio clínico controlado randomizado com 56 pacientes em pré-operatório. Verificou-se que todos os participantes da pesquisa, após estudo com a cartilha educativa elaborada, demonstraram excelente conhecimento sobre os cuidados necessários antes e após o procedimento cirúrgico. Como exemplo, a perda de peso, melhora dos parâmetros metabólicos e ações que evitem complicações, promovam o autocuidado e melhoria da qualidade de vida. Logo, a estratégia utilizada foi eficiente na obtenção de conhecimentos sobre os cuidados necessários no perioperatório, quando comparada ao método de rotina do hospital para orientação dos pacientes, a qual é realizada verbalmente.

Na temática do autocuidado, antes e após cirurgias ginecológicas, Lins e colaboradores (2021) construíram e validaram material educativo com orientações para pacientes, sendo destacado que é um importante instrumento para o acesso, o esclarecimento, a divulgação e a prática do autocuidado, tornando uma ferramenta válida e confiável para ser utilizada na promoção da saúde de pacientes cirúrgicos.

Ferreira e colaboradores (2022) descrevem o processo de elaboração e validação de uma cartilha com orientações perioperatórias para os pacientes cirúrgicos. Os autores consideram a cartilha como uma ferramenta importante no cenário de educação em saúde em vários níveis de assistência à saúde, em que o material elaborado possui potencialidade em auxiliar na autonomia e empoderamento do paciente cirúrgico, além de servir como suporte aos familiares e enfermeiros.

Corroborando com os estudos apresentados, Diniz e colaboradores (2022) construíram e validaram cartilha sobre os cuidados com o paciente cirúrgico de colostomia. Logo, o material

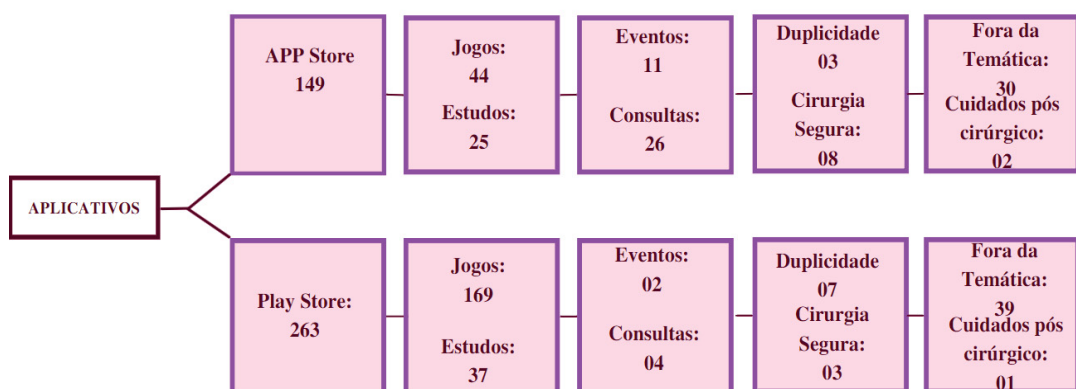
educativo foi considerado válido para ser utilizado por profissionais da área e por pacientes, sendo um importante material no processo de cuidado, servindo de instrumento para suprir as necessidades de informação específicas.

O estudo de Shahmoradi e colaboradores (2022) verificaram os efeitos de cartilha em pacientes com cirurgia cardíaca. Os pesquisadores mostraram que o uso de abordagens educativas antes e depois da cirurgia cardíaca pode ter efeitos significativos na redução do estresse e da carga financeira/ no aumento da qualidade do cuidado e do nível de conhecimento nos pacientes.

6.2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Foram encontrados 149 aplicativos disponíveis na plataforma “App Store” e 263 no “Play Store”. Sendo eles classificados, respectivamente, das seguintes formas: 44 e 169 jogos; 25 e 37 voltados para estudos, orientações para profissionais; 11 e 02 relacionados a eventos da área da saúde; 26 e 04 para agendamentos de consultas e retornos; 03 e 07 duplicidades; 08 e 03 abordando sobre cirurgia segura; 30 e 39 fora da temática (FIGURA 22). Apenas dois aplicativos tratavam dos cuidados pós-cirúrgicos, sendo um deles, encontrados em ambas plataformas.

FIGURA 22 - Resultados da busca de aplicativos móveis nas plataformas IOS e Android relacionados à temática. Junho 2022.



FONTE: Autora (2022).

Foram encontrados dois aplicativos voltados para a temática abordada, sendo eles: OrtogApp que trata sobre orientações ao paciente submetidos a cirurgia ortognática, abordando o preparo pré-operatório, intraoperatório e os cuidados pós-operatórios, bem como, principais dúvidas e possibilidade de manter contatos com profissional de saúde (QUADRO 4).

O segundo aplicativo encontrado na plataforma IOS foi o “pós alta cirurgia ambulatorial” que traz orientações pós cirurgia ambulatorial. No entanto, não foi possível acessá-lo por encontrar-se corrompido, sendo excluído da amostra final.

QUADRO 4 - Aplicativos móvel disponível na plataforma Android relacionado às orientações sobre cirurgia ortognática, preparo e cuidados pós-operatórios. Junho 2022.

Título	Idioma	País	Ano	Sistema Operacional	Temas abordados	Disponibilidade	Número de instalações
OrtogApp	Português	BR	2016	IOS/ Android	Orientações sobre cirurgia ortognática, preparo e cuidados pós-operatórios.	Grátis	Mil

FONTE: Autora (2022).

Ao analisar o conteúdo, destacam-se como elementos relevantes para agregar conhecimento no desenvolvimento do protótipo desta pesquisa, o cuidado em orientar o paciente nas etapas do procedimento cirúrgico, antes, durante e após. Além de possibilitar o contato via e-mail com uma enfermeira e espaço para registro, se necessário, pelo paciente, em uma espécie de diário pós-cirúrgico dos sinais e sintomas referente a cirurgia.

Nota-se a relevância do aplicativo para orientar paciente em pós cirúrgico, no entanto, sendo limitado aos pacientes submetidos a cirurgia ortognática, com temática e cuidados específicos para esse público.

6.3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO MÓVEL

Após os diagnósticos situacionais, foram designados os conteúdos ao objetivo do aplicativo móvel e dispostos em Menu Principal e Submenus, apresentados na Tabela 5.

TABELA 5 - Descrição das interfaces do aplicativo móvel InfectoPrev, Porto Velho, RO, 2022.

(continua)		
Item	Aba com menu principal e submenus	Síntese
A	Menu principal Apresentação	Objetivo do aplicativo

TABELA 5 - Descrição das abas de informações do aplicativo móvel InfectoPrev, Porto Velho, RO, 2022.

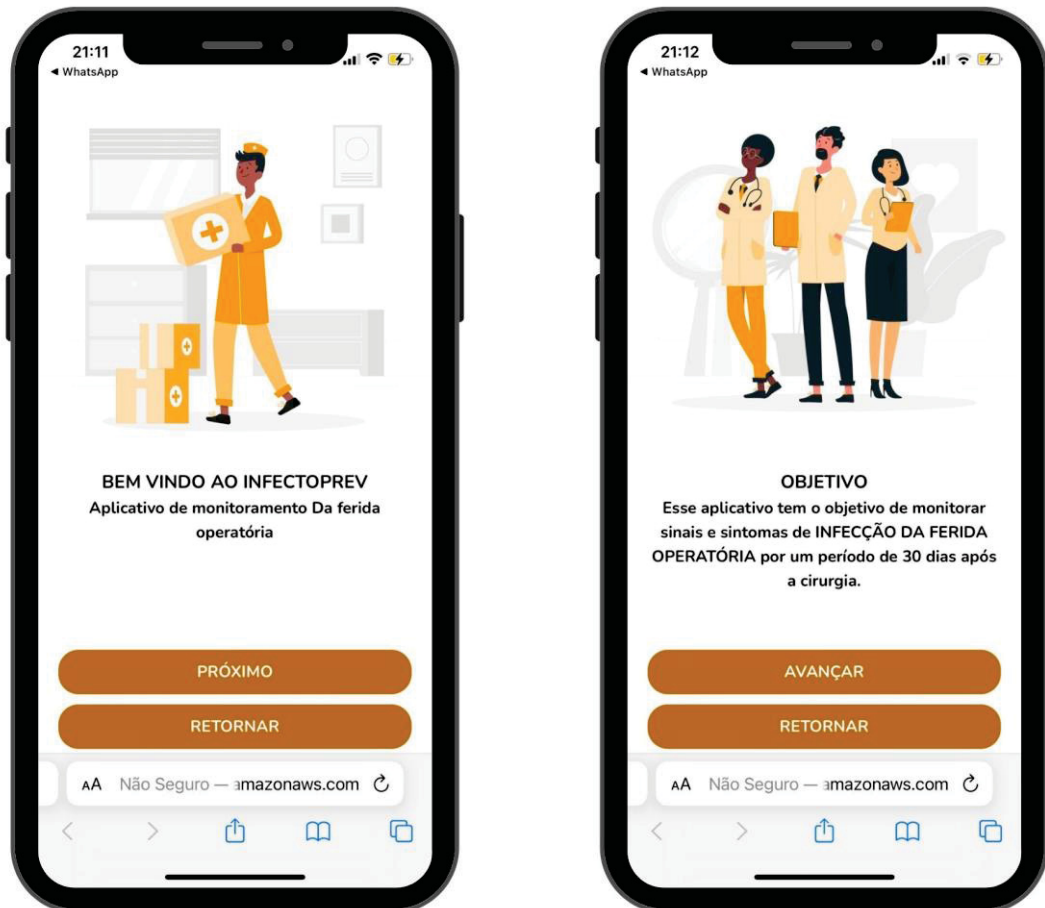
(conclusão)

Item	Aba com menu principal e submenus	Síntese
B	Menu principal Informações gerais Submenus O que é infecção cirúrgica? Exemplos de sinais de infecção Como se manifesta? Como realizar o cadastro?	O que é infecção cirúrgica? - conteúdo sucinto explicado o que é ISC Exemplos de sinais de infecção - imagens de ISC Como se manifesta? - principais sinais e sintomas da ISC Como realizar o cadastro? - explicação dos dados obrigatórios (nome completo, CPF, dia da cirurgia e hospital) e local para acessar a tela o cadastro
C	Menu principal Pré operatório Submenus Risco da cirurgia	Risco da cirurgia – explicação de algumas das comorbidades e hábitos de vida que podem interferir no processo cirúrgico
C	Antes da cirurgia No dia da cirurgia	Antes da cirurgia - orientações relevantes para que o paciente realize antes do procedimento cirúrgico No dia da cirurgia - o que é necessário, permitido ou não para o momento da cirurgia e centro cirúrgico, aonde o paciente irá após o término da cirurgia
D	Menu principal Pós-operatório Submenus Cuidados com a ferida Cuidados com o dreno	Cuidados com a ferida – cuidados referentes à incisão cirúrgica, hábitos cotidianos Cuidados com o dreno – cuidados com drenos inseridos no ato cirúrgico e que são retirados no pós-operatório
E	Menu principal Acompanhamento da ferida cirúrgica em casa com submenus Submenus Por que devo responder ao questionário? Quando devo responder? Clique aqui para responder	Por que devo responder ao questionário? – breve explicação sobre a importância desse monitoramento para o paciente Quando devo responder? – número de vezes e períodos para o paciente responde o questionário Clique aqui para responder – orientações de como responder e ícone para ser redirecionado ao questionário Exibirá as perguntas com alternativas para assina-la e opção/ícone para retirar foto da ferida cirúrgica ao final do questionário
F	Menu principal Dúvidas Submenus Quando devo mandar mensagem para um profissional? Acompanhe seu progresso aqui Referências	Quando devo mandar mensagem para um profissional? – explicação das hipóteses as quais o paciente poderá entrar em contato, aguardar o retorno; ícone para redirecionado para enviar mensagem Acompanhe seu progresso aqui – informações referentes às respostas dadas no questionário e os dias que foram respondidos e foto registrada. Elaboração – fontes da literatura
G	Menu principal Material de apoio	Cartilhas de cuidados e orientações ao paciente cirúrgico disponíveis com acesso livre

FONTE: Autora (2022).

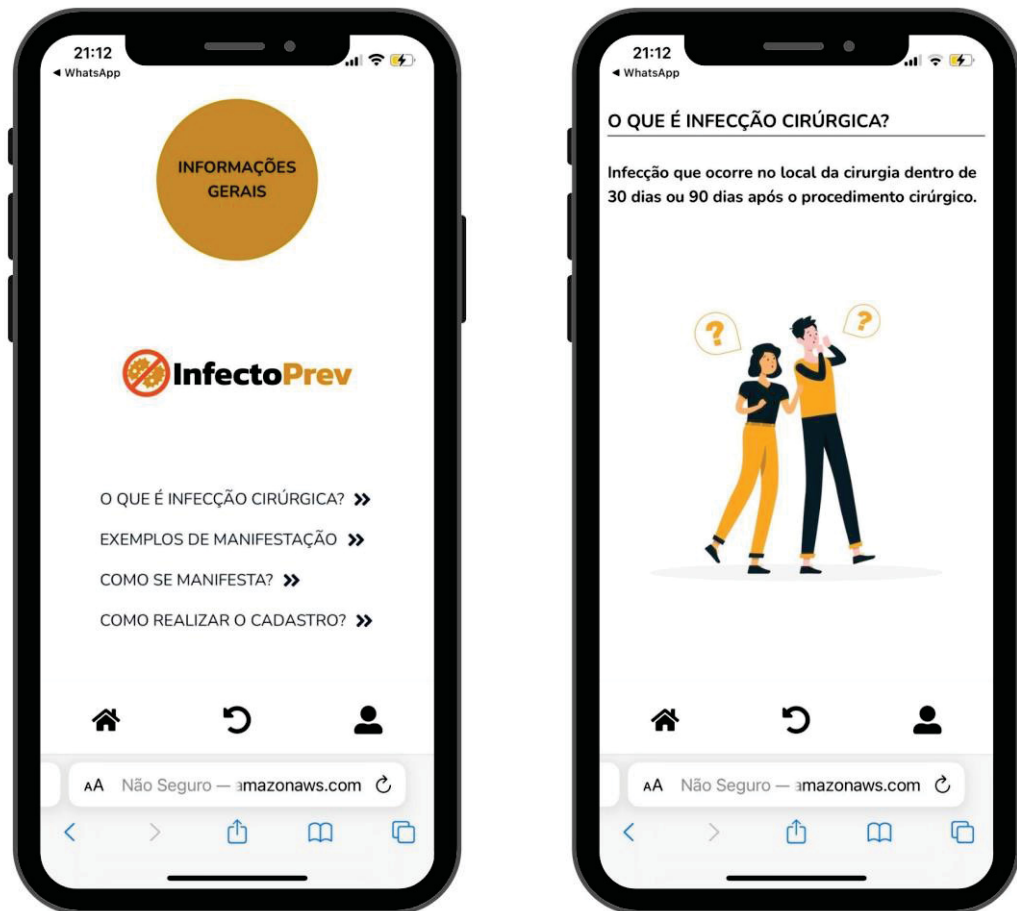
As interfaces foram encaminhadas ao programador para o desenvolvimento do aplicativo móvel InfectoPrev, e cujo resultado final das telas está apresentado nas Figuras 23 a 37.

FIGURA 23 – *Print screen* da tela de abertura e do objetivo do aplicativo InfectoPrev.



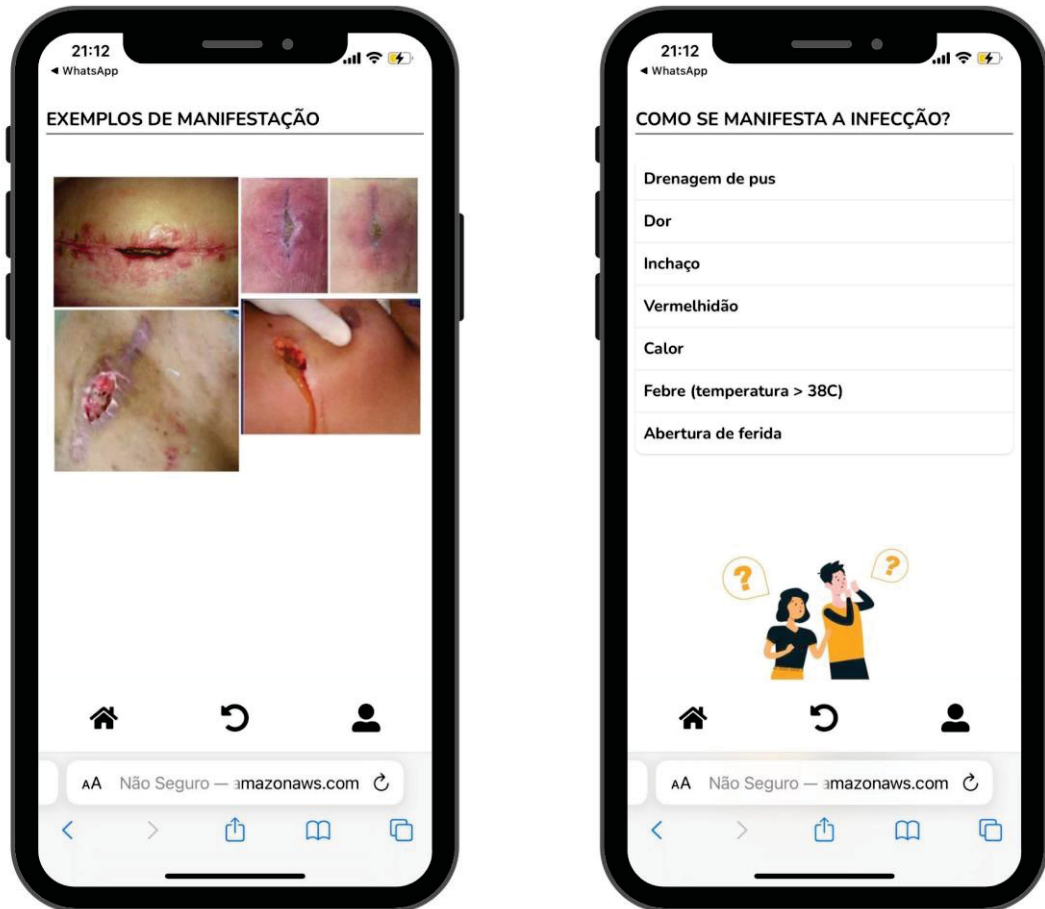
Fonte: Autora (2022).

FIGURA 24 – *Print screen* da tela com Menu principal e submenus de informações sobre o que é infecção de sítio cirúrgico.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 25 – *Print screen* da tela com as imagens de como pode se manifestar a infecção e os sinais e sintomas de sítio cirúrgico.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 26 – *Print screen* da tela sobre dados necessários para utilizar o aplicativo InfectoPrev e os locais para inserir os dados informados na tela anterior.

21:12
WhatsApp

COMO UTILIZAR O APLICATIVO?

Para utilizar o aplicativo é necessário informar alguns dados básicos.

- NOME COMPLETO
- CPF
- DIA DA CIRURGIA
- NOME DO HOSPITAL

CLIQUE AQUI PARA CADASTRAR

21:13
WhatsApp

Informe seus dados abaixo:

Nome Completo:
Nubia Souza Correia

CPF:
01069882303

Dia da Cirurgia:
1 de set. de 2022

Nome do Hospital:
Hospital João Paulo II

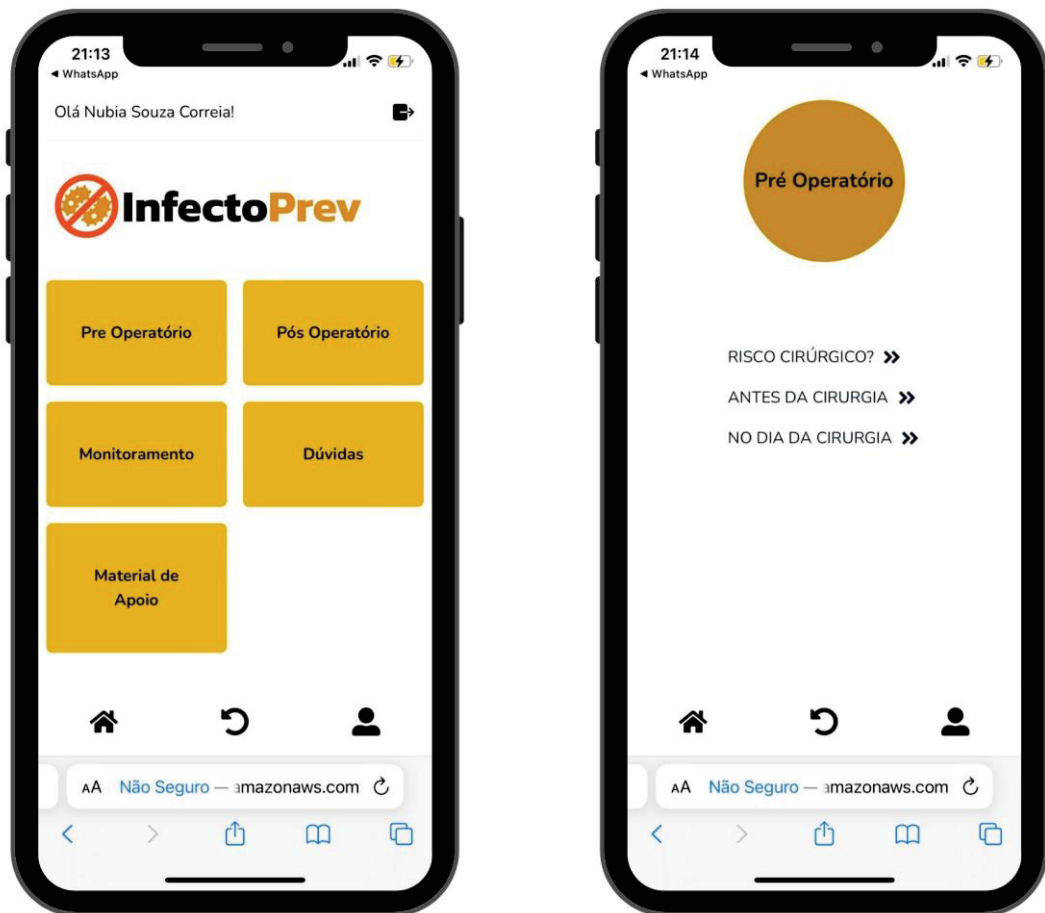
Senha:
●●●●●●

REALIZAR CADASTRO

[Você já é cadastrado? Clique aqui.](#)

Fonte: Autora (2022).

FIGURA 27 - *Print screen* da tela com menu principal e submenus de informações pré e pós-operatório, monitoramento da ferida cirúrgica, dúvidas, material de apoio, menu e submenus de informações sobre pré-operatório.



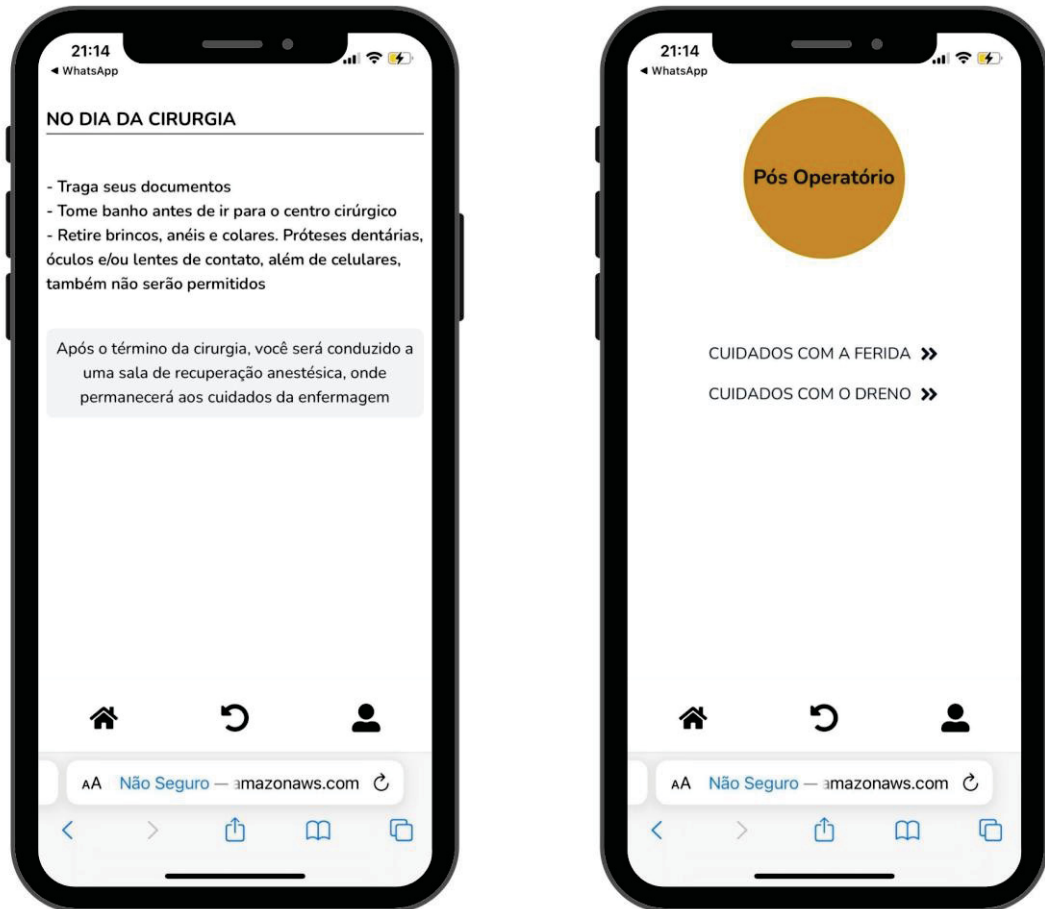
Fonte: Autora (2022).

FIGURA 28 – *Print screen* da tela informações sobre riscos cirúrgicos e informações sobre cuidados antes da cirurgia.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 29 – *Print screen* da tela com informações sobre os cuidados no dia da cirurgia, menu e submenus de informações cirúrgicas.



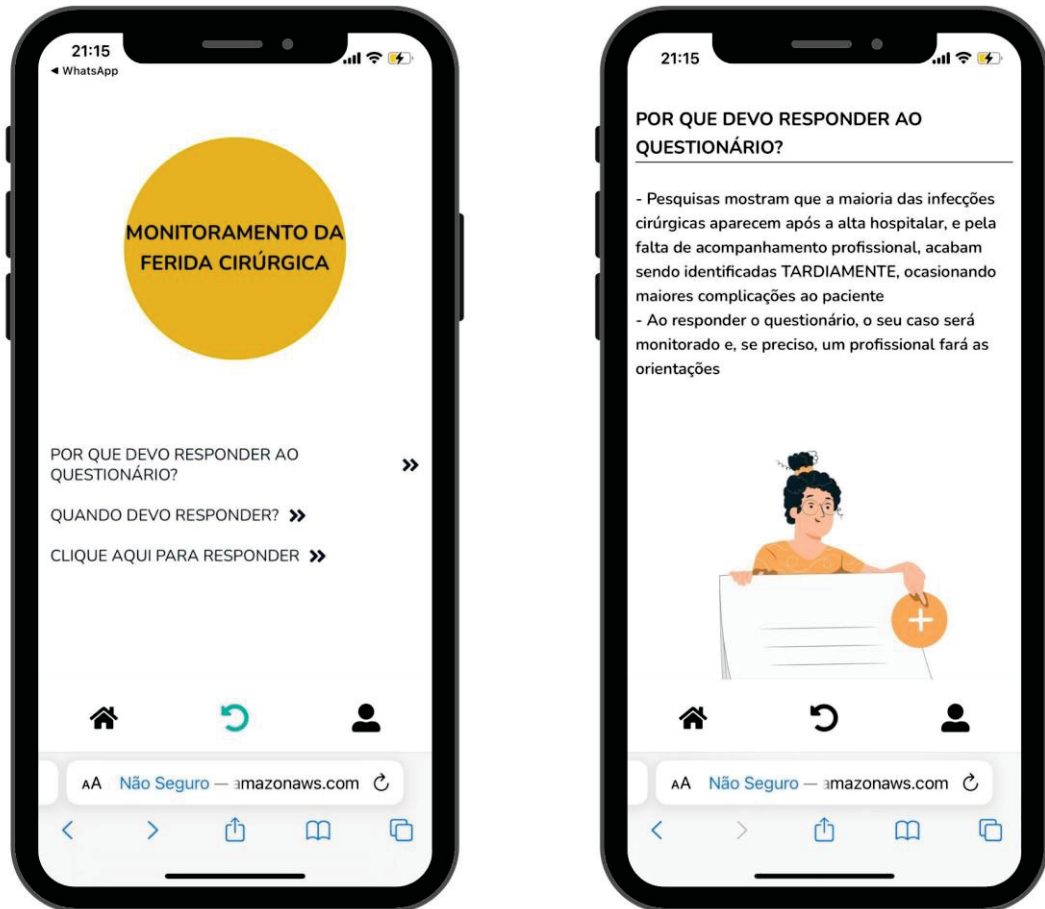
Fonte: Autora (2022).

FIGURA 30 – *Print screen* das informações sobre os cuidados com a ferida cirúrgica e tela informações sobre cuidados com drenos inserido no ato cirúrgico.



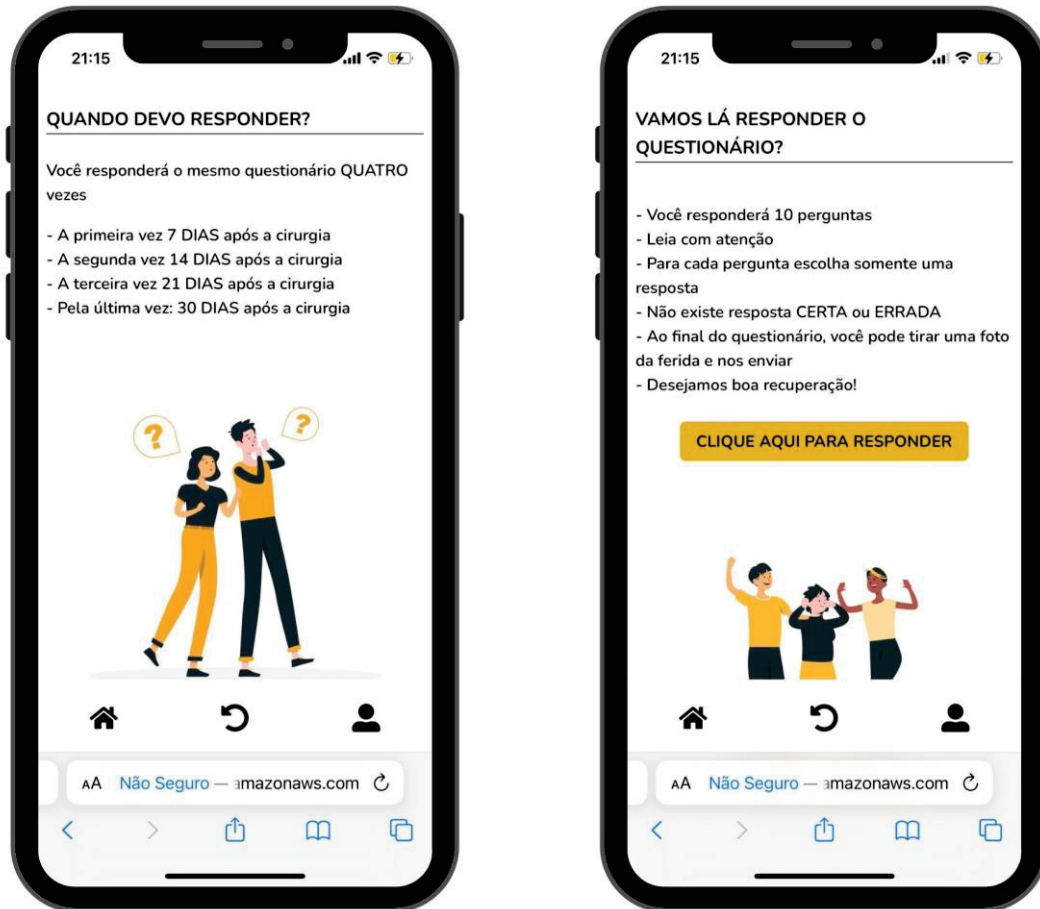
Fonte: Autora (2022).

FIGURA 31 – *Print screen* da tela com Menu e submenus de informações sobre monitoramento da ferida cirúrgica e tela informações explicando por que deve responder ao questionário do aplicativo InfectoPrev.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 32 – *Print screen* da tela explicando em que momento deve ser respondido o questionário e como responder, além da opção de clicar e ser direcionado ao questionário.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 33 - *Print screen* da tela com as questões do questionário sobre a situação da ferida cirúrgica.

The figure displays two sequential screenshots of a mobile application interface for a surgical wound monitoring questionnaire. The app is running on a device with a status bar at the top showing the time as 00:32 and various connectivity icons.

Left Screenshot: The title is "Questionário de monitoramento da ferida cirúrgica". It shows the first two questions:

- 1. Umidade? ***
 - ☒ Seca
 - ☐ Umida
 - ☐ Vazando
- 2. Secreção? ***
 - ☐ Sem secreção
 - ☐ Pus
 - ☒ Outra

The bottom of the screen shows a navigation bar with icons for home, back, information, and user profile. Below this is a browser address bar displaying "AA Não Seguro — amazonaws.com".

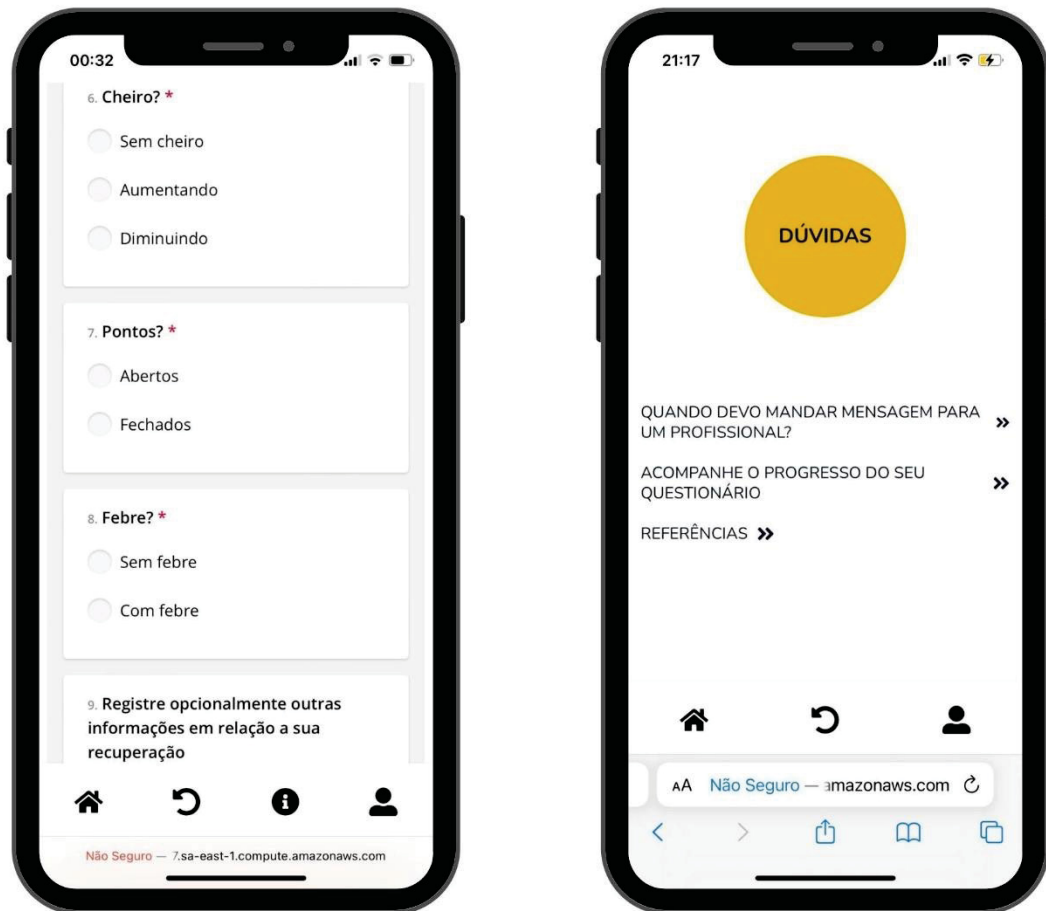
Right Screenshot: This screen shows the continuation of the questionnaire:

- 3. Cor? ***
 - ☐ Cor da pele
 - ☐ Vermelha
 - ☐ Escura
- 4. Dor? ***
 - ☐ Sem dor
 - ☐ Aumentando
 - ☐ Diminuindo
- 5. Inchaço? ***
 - ☐ Sem inchaço
 - ☐ Aumentando
 - ☐ Diminuindo

The navigation bar and browser address bar are consistent with the previous screenshot. The address bar now shows "Não Seguro — 7.sa-east-1.compute.amazonaws.com".

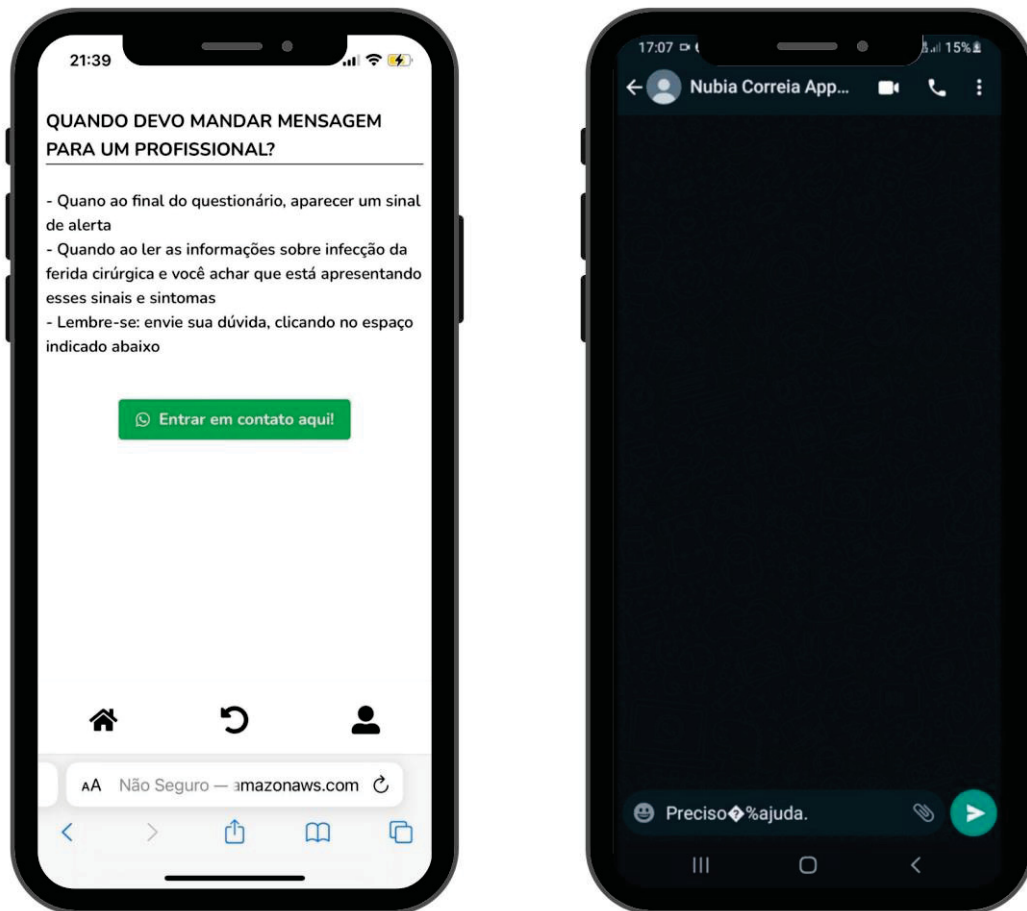
Fonte: Autora (2022).

FIGURA 34 - *Print screen* da tela com a continuação das questões do questionário sobre a situação da lesão cirúrgica e o menu de dúvidas com seus respectivos submenus.



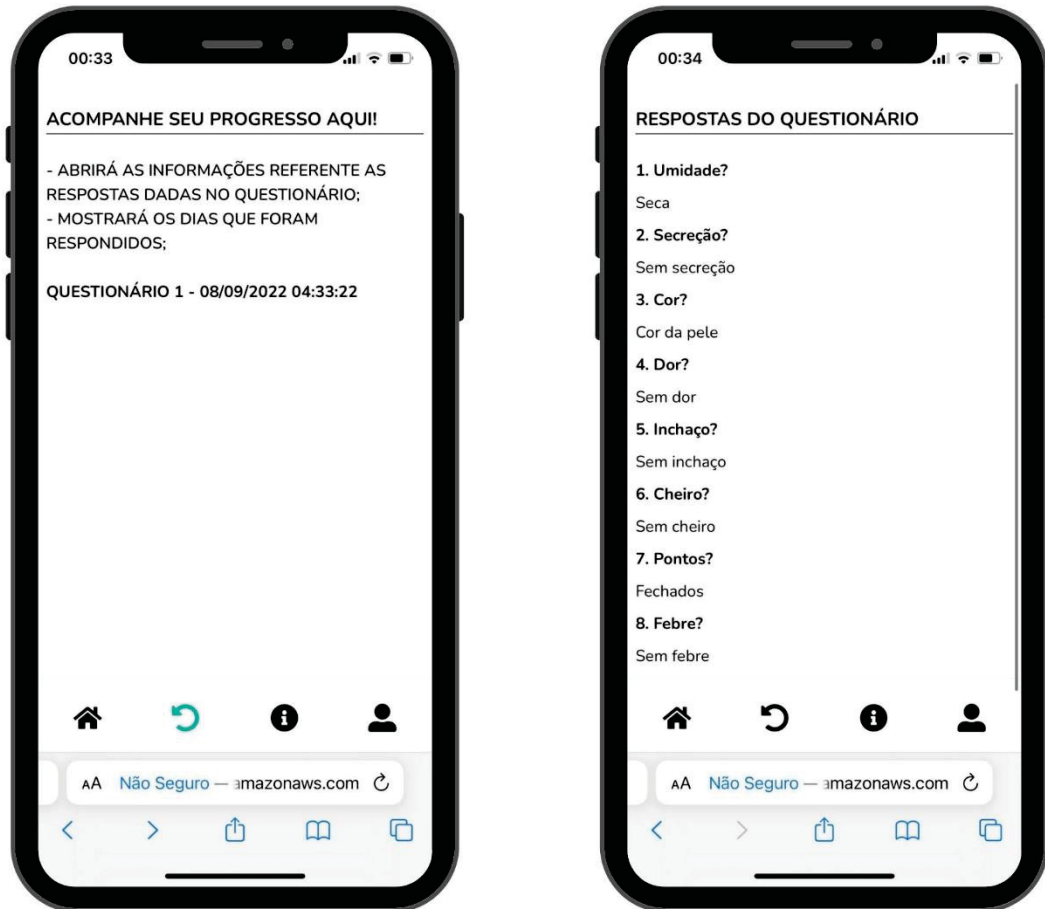
Fonte: Autora (2022).

FIGURA 35 – *Print screen* da tela com explicações de quando devo contactar um profissional de saúde, além da opção de ser direcionado para uma conversa por mensagem pelo do aplicativo *WhatsApp*.



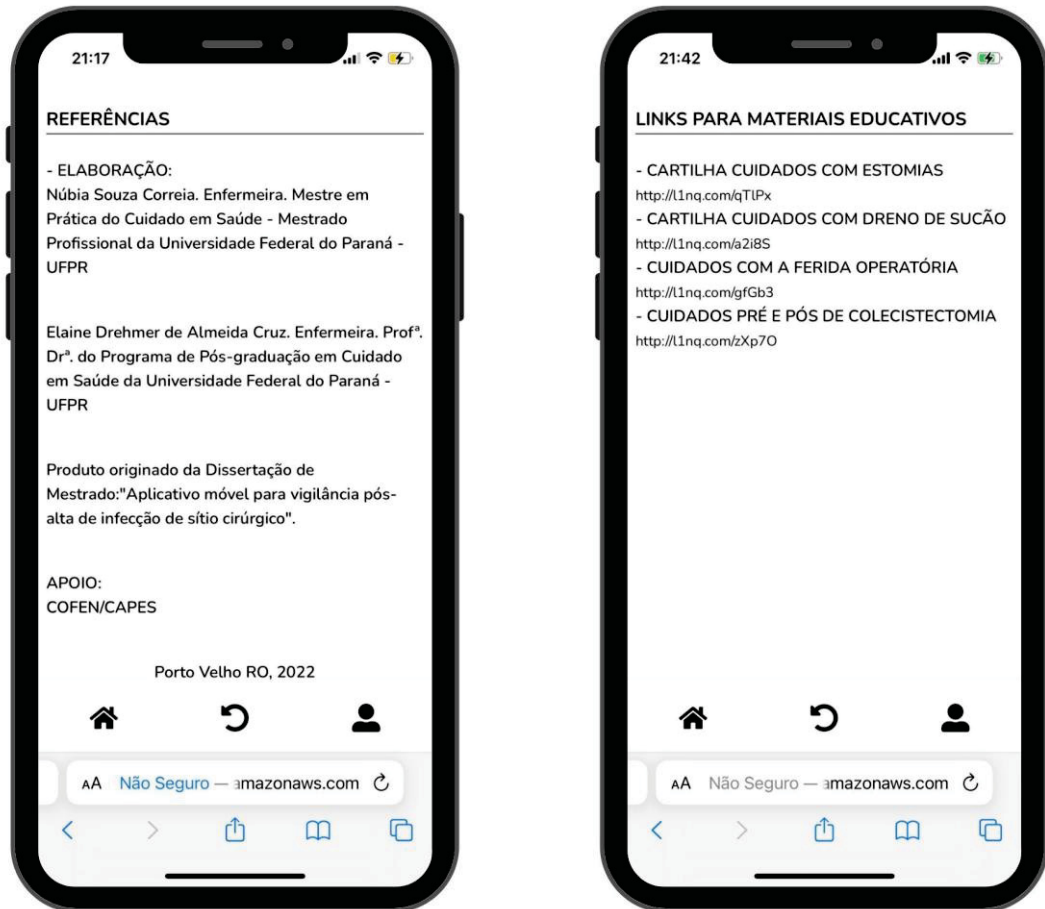
Fonte: Autora (2022).

FIGURA 36 – *Print screen* da tela com o acompanhamento das respostas fornecidas no questionário respondido anteriormente.



Fonte: Autora (2022).

FIGURA 37 – *Print screen* da tela as referências de origem do aplicativo InfectoPrev e tela materiais de apoio com link de direcionamento para cartilhas de orientações pós cirúrgicas.



Fonte: Autora (2022).

7 DISCUSSÃO

O conteúdo que compõem o app InfectoPrev foi fundamentado nas diretrizes e recomendações das organizações internacionais de referência na temática, além de outras publicações relevantes da área, principalmente, artigos científicos relacionados às cartilhas para orientações cirúrgicas.

Observa-se nos estudos analisados que estão direcionadas, majoritariamente, a criar e validar conteúdos nas cartilhas para orientar pacientes cirúrgicos. No entanto, a escassez na aplicabilidade pelos usuários dificulta identificar a eficácia desses materiais, bem como, difundir os conteúdos empregados nas cartilhas, visto os resultados não apresentarem as TE, dificultando a acessibilidade aos materiais por outros pesquisadores e usuários.

Além disso, o aplicativo desenvolvido baseou-se mediante rastreamento nas plataformas digitais IOS e Android em busca de aplicativos móveis em português voltados para a temática, no entanto, observou-se a escassez dessas tecnologias digitais na área de estudo, fortalecendo a importância do app desenvolvido nesta pesquisa.

Sabe-se que as hospitalizações estão cada vez mais curtas fazendo com que parte do período pós-operatório ocorra no âmbito domiciliar, impactando na subnotificação dos casos de ISC (GUATURA; POVEDA, 2021), com manifestação de 60% dos casos após a alta hospitalar (WOLBER *et al.*, 2016) ou mais como pesquisa realizada na Índia (MATHUR *et al.*, 2022), na qual 66% dos casos de ISC foram diagnosticados no período de pós-alta, 71% desses em consulta de acompanhamento de retorno e 29% detectados por entrevistas telefônicas. Sendo assim, o app elaborado, tem a finalidade de identificar precocemente, as ISC desenvolvidas no período pós alta hospitalar.

Estudo realizado na Amazônia brasileira, com acompanhamento via telefone de 106 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos, obteve taxa de ISC de 7,5%, sendo que, dentre este, 88% relataram ter retornado à unidade de saúde devido a algum evento relacionado à ferida cirúrgica (COELHO *et al.*, 2020).

Neste aspecto, apesar do método de diagnóstico “padrão ouro” seja a observação direta da ferida cirúrgica por um profissional de saúde, torna-se oneroso tanto para as instituições quanto para os pacientes. Esses necessitam retornar ao serviço de saúde para reavaliação, sendo que, as distâncias geográficas geram custos para esses indivíduos (OMS, 2018). Assim, a OMS (2018) reconhece os inúmeros desafios referente à vigilância pós alta, principalmente em países com recursos limitados.

Dessa forma, o app InfectoPrev simplificará essa lacuna geográfica, mediante a observação da ferida operatória por meio de fotografias fornecidas dentro do app pelo paciente, e avaliada por um profissional capacitado.

No Brasil, os dados sobre as ISC, infelizmente, não são suficientes e fidedignos, devido à subnotificação desses eventos (SILVA *et al*, 2022). Sendo que, a maioria das infecções se manifesta após a alta hospitalar, com subnotificação de casos e impedindo a análise e definição de planos de ação e prevenção. Dessa forma, recomenda-se a busca ativa pós alta de casos, podendo ser realizada via telefonema (QUENTAL *et al.*, 2018).

Em nosso país a maior parte das instituições limita-se o monitoramento das ISC durante a internação hospitalar, não estendendo ao acompanhamento pós alta. Sendo assim, a escassez de medidas regulamentadoras nacionais que norteiam as ações necessárias ao monitoramento adequado fragiliza a criação de um sistema robustos de acompanhamento das ISC (MARTINS *et al.*, 2018).

Nota-se com a pesquisa realizada por Martins e colaboradores (2017) que apenas 10% das ISC foram detectadas durante a hospitalização, e 46,7% no pós-operatório, expondo o monitoramento intra-hospitalar falho. O app InfectoPrev poderá fornecer subsídios para um sistema de informação real acerca das ISC na fase pós alta hospitalar, gerando dados fidedignos a instituição.

Pesquisa recente avaliou a vigilância pós alta hospitalar em 193 hospitais universitários brasileiros, somente 29,3% realizavam este tipo de acompanhamento, sendo o método mais comum o contato telefônico (84%), seguido da consulta de retorno ambulatorial (PAGAMISSE; TANNER; POVEDA, 2020). No estudo realizado por Galvão, Guatura e Poveda (2021), entre os 100 pacientes acompanhados via telefone pós alta, 26% apresentaram respostas positivas para pelo menos um sinal ou sintomas de ISC. Destes, após exame físico pelo enfermeiro, e confirmação pelo cirurgião, 20% dos casos foram confirmados, sendo a totalidade ISC superficial. Segundo os pesquisadores, a vigilância ativa pós alta via telefone colabora na identificação dos casos e não requer alto investimento, mas sim, a padronização de protocolos e aprimoramento de práticas dos fluxogramas propostos.

Na presente pesquisa a seleção de manuais, diretrizes e *guidelines* de instituições nacionais e internacionais foram fundamentais para nortear o conteúdo do aplicativo desenvolvido. No entanto, embora a literatura seja ampla em recomendações no que tange às boas práticas e medidas preventivas de ISC, poucas são direcionadas ao reconhecimento de ISC pelo paciente após a alta hospitalar. Ainda que sua participação para sua própria segurança seja uma das metas internacionais no tema. Portanto, destaca-se esta lacuna frente à importância da

vigilância pós alta hospitalar, tendo como fonte de informação o paciente, na modalidade de mais frequentemente utilizada, o contato telefônico.

Deste modo, atrelada à escassez de vigilância ativa para monitoramento de ISC pós alta hospitalar, observa-se falta de informações ao público-alvo, no que tange às orientações sobre processo perioperatórios. Sendo assim, ao desenvolver o conteúdo do aplicativo móvel, foram utilizadas informações dos manuais direcionados aos profissionais, atrelando-se aos resultados de pesquisas com desenvolvimento de cartilhas educativas para o paciente cirúrgico. Como resultados, pretendeu-se estruturar o aplicativo para a vigilância epidemiológica da evolução do paciente cirúrgico, com foco na detecção precoce de ISC; além de atrelar orientações para a educação em saúde, ainda que potencialmente tardiamente. Contudo, o produto desta pesquisa poderá ser disponibilizado ao paciente por ocasião do agendamento cirúrgico, proporcionando oportunas informações acerca do jejum, banho e documentos.

Nota-se que, a vasta literatura referente às cartilhas de orientações que circundam o meio cirúrgico, voltados para os pacientes, destacam resultados positivos, e reforçam que o indivíduo é o protagonista do seu autocuidado, capaz de promover boas práticas em saúde.

Sendo assim, e pelo exposto até aqui, buscou-se sintetizar as informações sobre orientações ao paciente cirúrgico de forma sucinta nas informações incluídas no aplicativo, bem como os sinais e sintomas e ISC, visando ao autocuidado e reconhecimento e registro de sinais infecciosos, propiciando também o registro fotográfico da ferida. Deste modo, aproximamos diversas estratégias: o dispositivo mais frequentemente utilizado para vigilância pós alta hospitalar, a alta disponibilidade de uso de dispositivo telefônico móvel pela população, o registro e reporte pelo próprio paciente de sinais e sintomas de ISC e informações para o autocuidado.

Por outro lado, considerando-se como padrão ouro a avaliação da ferida operatória por profissional de saúde, incluiu-se a possibilidade de o paciente fotografar a ferida e enviar ao profissional, aproximando o uso do dispositivo ao padrão ouro por oportunizar ao profissional a observação da ferida e de sua evolução. Esta evolução planejada para o período de 30 dias de pós operatório, em quatro momentos de registro pelo paciente, conforme recomendação da OMS (2018). Em qualquer desses momentos, havendo a suspeita de infecção, o enfermeiro que acompanha o caso poderá orientar o paciente para cuidados adicionais ou para retornar ao hospital para atendimento.

Sabe-se que há 447 milhões de Dispositivos Digitais (computador, notebook, tablet e smartphone) em uso no Brasil, tanto no meio corporativo quanto de uso doméstico, e juntos, formam mais de dois aparelhos digitais por habitante em julho de 2022. No entanto, o uso de

celulares se sobressai, com mais de um smartphone por habitante (FGV, 2022). Sendo assim, torna-se factível o desenvolvimento de aplicativos voltados para educação em saúde e de monitoramento ativo de vigilância de ISC no pós alta hospitalar, representando baixo custo e largo alcance, uma vez que, a principal matéria prima é o smartphone.

Alinhado a isto, avanços tecnológicos propiciam diversidade de recursos para democratização do saber em larga escala, aprimoramento e propagação da saúde em sua prática de ensino-aprendizagem (SILVA; TAVARES; SOUZA, 2020). Sendo realidade no contexto pandêmico, durante o qual a educação em saúde por meios de tecnologias digitais alcançou a população como instrumento no processo de comunicação e orientações, a fim de manter os padrões de qualidade na assistência ao indivíduo (TOMAZ, 2020). Ainda no cenário global onde a Covid-19 fez necessária a utilização de ferramentas até então pouco difundidas no âmbito na saúde, a enfermagem, assim como outros profissionais de saúde, passou a utilizar inúmeras estratégias para acompanhar os pacientes. Dentre estas táticas optou-se pelo uso de instrumentos tecnológicos móveis de informações, como o aplicativo de Whatsapp®, ligações telefônicas e mensagem de texto, por permitirem atendimentos efetivos, ágeis e de qualidade (NEVES *et al.*, 2020).

Para Machado, Santana e Héracles (2020), o tele cuidado tem sido empregado por enfermeiros como estratégia para o processo educativo de identificação de sinais que possam gerar complicações; e orientações referente ao momento da procura de atendimento. As recomendações ofertadas via telefônica fazem parte dos métodos de educação em saúde e são efetivas na promoção de saúde, com consequente enriquecimento do conhecimento e autocuidado.

Cada vez mais se aborda o uso da informação eletrônica como estratégia para tomada de decisões e adesão às boas práticas pelas instituições de saúde, tanto nos trâmites administrativos quanto assistenciais (MACHADO; PAZ; LINCH, 2019). Dessa forma, os dispositivos móveis junto à Tecnologia de Informação vêm se tornando cada vez mais parte do cotidiano das pessoas (PREVEDELLO; DOTTO; SANTOS, 2019). De modo semelhante, nos serviços assistenciais de saúde, a incorporação desses aparelhos tem auxiliado a prática clínica, aprimorando a qualidade da assistência ofertada (ANDRADE; BASTOS, 2020).

Nesse sentido aliar o uso de tecnologias, por meios de aplicativos móveis, para promover cuidados em saúde contribui para o envolvimento do paciente nos elos do cuidado, valorizando-o. Dessa forma, é possível desenvolver habilidades e condutas frente à própria saúde, por meio de métodos educativos e influenciando nos resultados esperados (DAIMON; MOREIRA, 2018).

Para Mendez e colaboradores (2019) o desenvolvimento e utilização de um aplicativo móvel para acompanhamento de indivíduos com Doença Arterial Periférica contribuiu para prevenir e identificar eventos adversos e complicações em pacientes no pós-operatório, permitindo intervenções precocemente. Já estudo desenvolvido por Chang e colaboradores (2019) avaliou a eficácia de um aplicativo em saúde, no conhecimento dos pacientes e seus familiares, sobre o cuidado com feridas e trocas de curativos. Esses observaram que o grupo de intervenção apresentou melhora significativa nos cuidados com a lesão, melhoras nos níveis de habilidades para a troca de curativos e diminuição do nível de ansiedade frente ao tratamento da ferida. Outro estudo elaborado pelo grupo (CHEN *et al.*, 2020) buscou propor um sistema de avaliação da ferida cirúrgica para o autocuidado mediante captura de imagens, e avaliação das mesmas de forma remota. Os pesquisadores observaram que as imagens captadas permitiram avaliações da ferida cirúrgica de forma fidedigna (90% de precisão), assemelhando-se à avaliação realizada presencial.

Corroborando com as pesquisas, os resultados de revisão realizado por Oliveira e colaboradores (2021), quanto ao uso de tecnologia para o autocuidado na vigilância de ISC, evidenciaram que os pacientes se mostraram dispostos a utilizar as tecnologias móveis e os aplicativos de saúde. Estando esses achados de acordo com a revisão realizada por Pereira e colaboradores (2018) sobre uso de aplicativos móveis para o manejo da doença falciforme, considerados benéficos no acompanhamento da dor e na adesão ao uso de medicamentos, ajudando os usuários a desenvolver táticas de enfrentamento da doença e aperfeiçoando a comunicação com os profissionais de saúde.

Embora apresente benefícios e maior acessibilidade dos usuários aos aplicativos móveis de saúde, e consequente acesso às informações para autocuidados frente ao agravamento de saúde, cabe reiterar que o uso dessas tecnologias não substitui totalmente o cuidado clínico de enfermagem presencial. Pois, trata-se de um fenômeno complexo e multidimensional, necessitando que os pacientes sejam sensibilizados quanto ao engajamento terapêutico afim de evitar abandono ao tratamento (MARQUES *et al.*, 2021).

Apesar dos estudos de vigilância pós alta serem escassos, tal como a carência de metodologia ativas por parte das instituições de saúde, deve-se levar em consideração essa modalidade tecnológica, a fim de orientar a adoção de critérios para diagnóstico e posterior notificação dos casos de infecção cirúrgica, até então subnotificados (SOUZA; SANTANA; JÚNIOR, 2018).

Considera-se a potencial contribuição do aplicativo móvel de ISC para o autocuidado dos pacientes em pós-operatório, no que tange ao acesso às informações de forma prática e

portátil. Bem como, auxiliar as instituições de saúde na detecção precoce dos potenciais casos de infecção da ferida cirúrgica. Nesse cenário, o reconhecimento e diagnóstico precoces são importantíssimos para a segurança do paciente; sendo assim, faz-se necessário que os enfermeiros compreendam como reconhecer de forma precisa a infecção da ferida, bem como, seu papel na vigilância (COPANITSANOU; SANTY-TOMLINSON, 2020) e educação em saúde. Deste modo, o aplicativo contribui para a atividade educativa do enfermeiro, atrelando-a ao monitoramento da evolução da ferida operatória, por meio de acesso às informações fornecidas pelo usuário, além de inserir o paciente no cuidado ativo e como protagonista de sua segurança.

Foi possível o desenvolvimento do app proposto, denominado de InfectoPrev, compatível com as plataformas iOS e Android. Fundamentado a partir do referencial de segurança do paciente, apresentados em 30 interfaces.

Este estudo se limitou à elaboração de conteúdo e desenvolvimento do aplicativo móvel para uso no período pré operatório e monitorar a evolução da ferida cirúrgica até 30 dias no pós operatório. Dessa forma, anseia-se que o protótipo seja avaliado na prática em saúde, para seu aprimoramento e aplicação na prática assistencial.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo móvel InfectoPrev foi construído como um modelo digital inédito no Brasil para apoiar a vigilância de infecções cirúrgicas pós-alta hospitalar, a partir da construção de um roteiro destinado à avaliação da ferida operatória pelo paciente e com o acompanhamento de profissional de saúde. Seu conteúdo permite fornecer orientações ao usuário a respeito do processo perioperatório, fundamentados nas melhores evidências disponibilizadas por órgãos de referência para a área da saúde.

Por se tratar de uma tecnologia de fácil acesso e mobilidade, o aplicativo confere a possibilidade de disseminar informações sobre ISC em múltiplos cenários, e não somente para o hospital para o qual foi elaborado. Ademais, a futura disponibilização do aplicativo na loja “App Store” e “Play Store” poderá ser uma opção para divulgação de informações sobre o assunto e seu ampliado uso. Salienta-se que, nas buscas das plataformas IOS e Android não foram encontrados aplicativos no idioma português voltado às orientações ao paciente cirúrgico ou como suporte para a vigilância epidemiológica da ISC no período pós alta hospitalar.

A relevância do presente estudo está relacionada aos impactos positivos e seguros para a instituição, para os profissionais e para a sociedade. O aplicativo desenvolvido poderá

promover a qualidade das orientações prestada aos pacientes cirúrgicos no perioperatório, por meio de adequado processo de controle, conhecimentos dos indicadores de qualidade e tomada de decisão por parte dos gestores e pessoas diretamente envolvidas nos cuidados.

Espera-se subsidiar a futura identificação e notificação realística das taxas de ISC e, conseqüentemente, direcionamento para políticas de vigilâncias eficazes, gerando menor tempo de internação, morbimortalidade e menores custos no sistema de saúde. Almeja-se potenciais avanços nas boas práticas para a assistência cirúrgica, ao impulsionar novos estudos e ao propiciar um método, com foco nas medidas de identificação e prevenção das ISC. Este estudo vem ao encontro das metas internacionais para a segurança do paciente e inclui este como coparticipante no conjunto de ações para a detecção, notificação e prevenção de agravos à saúde.

O aplicativo limita-se ao monitoramento do período de 30 dias de pós operatório, e a usuários que disponham de *smartphone* e acesso à internet, podendo limitar o uso daqueles economicamente desfavorecidos. Sua implantação está atrelada ao interesse por parte da instituição hospitalar para o qual foi desenvolvido, assim como, de seu uso por outras instituições de saúde, em implantar, divulgar e designar recursos para o monitoramento das informações fornecidas pelos usuários, mediante o uso do aplicativo.

Espera-se, com esta pesquisa, despertar o interesse de outros profissionais da área, principalmente, enfermeiros, para o desenvolvimento de novas tecnologias, com base em evidências científicas e experiências práticas, tendo em vistas à inclusão do paciente no processo assistencial. Por fim, anseia-se a aplicação e testagem do aplicativo, não somente no Hospital Estadual e Pronto Socorro João Paulo II, mas também em outras instituições de saúde, tanto do âmbito público como privado.

Contextualizando, a pesquisa realizada resulta no direcionamento de saberes científicos e importantes para o interesse social, pois coopera com os avanços científicos e tecnológicos em saúde, abordando tema relevante para sociedade e conduzindo-a para o autocuidado de forma segura e de fácil acesso. Além disso, a pesquisa apresenta estratégias para o desenvolvimento de aplicativos, contribuindo para conhecimento novo a fim de alavancar a construção e uso de tecnologia que contribua para a qualidade assistencial nas diversas especialidades em saúde.

REFERÊNCIAS

- ABU-SHEASHA, G.A. *et al.* Cost-effectiveness analysis of three methods of surgical-site infection surveillance: Less is more. **American Journal of Infection Control**. v. 48, n. 10. p. 1220-1224. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.12.022>. Acesso em: 28 jan. 2021.
- ALEXANDRE, N.M.C.; COLUCI, Z.O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n. 7. p.3061-3068, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5vBh8PmW5g4Nqxz3r999vrn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 jun. 2021.
- AMARAL, P.B.P. *et al.* Incidência de infecção de sítio cirúrgico em um hospital do interior de Rondônia. **Enfermagem Brasil**, v. 19, n. 3, p. 211-219. 2020. DOI: <https://doi.org/10.33233/eb.v19i3>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- AMIB. ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. **Hospital João Paulo II de Porto Velho (RO) é selecionado para o projeto AMIB Adota**. 2019. Disponível em: <https://www.amib.org.br/noticia/nid/hospital-joao-paulo-ii-de-porto-velho-ro-e-selecionado-para-o-projeto-amib-adota/>. Acesso em: 10 maio de 2021.
- ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Gestão de riscos e investigação de eventos adversos relacionados à assistência à saúde**. Brasília, DF: Anvisa, 2017b. (Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde). Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-7-gestao-de-riscos-e-investigacao-de-eventos-adversos-relacionados-a-assistencia-a-saude.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- ANVISA. **Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília, DF: Anvisa; 2017. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_assistencia_saude.pdf 4. Acesso em: 16 ago. 2022.
- ANVISA. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília, DF: Anvisa, 2017a. (Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde). Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- ARAÚJO I.S.; CARVALHO, R. Eventos graves em pacientes cirúrgicos: ocorrência e desfecho **Revista SOBECC**. v. 23, n.2, p.77-83, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201800020004>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- ARAÚJO, B, S. **Programa Cirurgias Seguras Salvam Vidas como Desafio Global da Organização Mundial de Saúde: panorama das medidas de prevenção de infecção do sítio cirúrgico adotadas em hospitais de grande porte de Minas Gerais**. 176 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de enfermagem,

Belo Horizonte: 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/31465/1/VERS%c3%83O%20FINAL%20DISSERTA%c3%87%c3%83O-BRENO-SANTOS-DE-ARA%c3%9aJO.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BAGGIO, E. *et al.* Localização do aplicativo de saúde móvel SureWash Pocket® para o português do Brasil. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. v. 41, e20190462. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190462>. Acesso em: 11 fev. 2021.

BARRA, D.C. *et al.* Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. **Revista Texto Contexto de Enfermagem**. v. 26, n. 4. e2260017. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>. Acesso em: 10 jun 2021.

BARROS, C.S.M. *et al.* Custos atribuídos às infecções de sítio cirúrgico em um Hospital Universitário em Salvador-Bahia. 2016. 102 f. Tese de Doutorado - Fundação Oswaldo Cruz, 2016. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14243>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BARROS, L.M. *et al.* Conhecimento e atitude de candidatos à gastroplastia sobre perioperatório: ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n.6, p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/6cXqK65dm4Vys8XDFGtjVrR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2022.

BEDIAKO-BOWAN, E. *et al.* Surveillance of surgical site infection in a teaching hospital in Ghana: a prospective cohort study, **Journal of Hospital Infection**, v. 104, n.3, p. 321-327, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670120300062>. Acesso em: 14 fev. 2021.

BENEVIDES, J.L. *et al.* Development and validation of educational technology for venous ulcer care. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v.50, n. 2, p. 309-16, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/117384/115095>. Acesso em: 14 fev. 2021.

BERTICELLI, M.C. *et al.* Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital de ensino. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n. 3, p. 248-253, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5704/570464224010/570464224010.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BJØRNNES, A.K. *et al.* The impact of an educational pain management booklet intervention on postoperative pain control after cardiac surgery. **European Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 16, n. 1, p. 18-27, 2017. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurjcn/article/16/1/18/5924681>. Acesso em: 16 ago. 2022.

BOOCH, G. RUMBAUGH, J. JACOBSON, I. **UML: Guia do Usuário**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BRASIL. Portaria nº 2616/MS/GM, de 12 de maio de 1998. Diário **Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. **Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infeccoes_assistencia_saude.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. DATASUS: Departamento de Informática do SUS. **Ficha de estabelecimentos**. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/ficha/identificacao/1100200213861>. Acesso em: 10 mai. 2021.

BRASIL. **Lei 8080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 18 de jun. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 2616/MS/GM**, de 12 de maio de 1998. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 mai 1998. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/2616-98.htm>. Acesso em: 04 de abr. 2021.

BRAZ, N.J. *et al.* Vigilância por pistas ou retrospectiva? Qual o impacto na notificação das infecções do sítio cirúrgico em cirurgia cardíaca. **Revista Texto Contexto Enfermagem**, v. 27, n. 4. e1670017. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-07072018001670017>. Acesso em: 12 fev. 2021.

CARVALHO, M.R.F.; SALOMÉ, G.M.; FERREIRA, L.M. Construction and validation of algorithm for treatment of pressure injury. **Revista de Enfermagem UFPE Online**. v. 11, Suppl. 10, p. 4171-83, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/reuol.10712-95194-3-SM.1110sup201722>. Acesso em: 20 fev. 2021.

CARVALHO, R.L.R. *et al.* Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 25:e2848. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1502.2848>. Acesso em: 14 fev. 2021.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. CDC. **Surveillance Definitions for Specific Types of Infections**. National Healthcare Safety Network, Atlanta, jan 2020. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/17pscNosInfDef_current.pdf. Acesso em: 06 set. 2020.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Patient Safety Component Manual. Surgical Site Infection Event**. National Healthcare Safety Network,

2017. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/newsletters/nhsn-nl-jun-2017.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Patient Safety Component Manual**. National Healthcare Safety Network, Atlanta, Jan. 2021. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf. Acesso em: 13 fev. 2021.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Patient Safety Component Manual**. National Healthcare Safety Network, Atlanta, Jan. 2022. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf. Acesso em: 18 jun. 2022.

COPANITSANOU, P.; SANTY-TOMLINSON, J. The nurses' role in the diagnosis and surveillance of orthopaedic surgical site infections. **International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing**, v. 41, p. 100818, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33339751/>. Acesso em 10 dez. 2021.

COSTA, A.C.; SANTA-CRUZ, F.; FERRAZ, A.A.B. O que há de novo em infecção do sítio cirúrgico e antibioticoprofilaxia em cirurgia? **Revista Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 33, n. 4, e1558. 2020. DOI: /10.1590/0102-672020200004e1558. Disponível: https://www.scielo.br/pdf/abcd/v33n4/pt_0102-6720-abcd-33-04-e1558.pdf. Acesso em: 13 fev. 2021.

COSTA, F. J. **Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

DAMION, M.; MOREIRA, M.C. Percepção do paciente sobre sua autonomia na Unidade de Terapia Intensiva. **Contextos Clínicos**, v. 11, n. 3, p. 386-396, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/ctc.2018.113.09>. Acesso em: 16 ago. 2022.

DELLINGER, P.E. Patient-Directed Active Surgical Incisions Surveillance May Lead to Further Surgical Site Infection Reduction. **Surgical Infections**, v. 20, n. 7. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/sur.2019.163>. Acesso em: 22 fev. 2021.

DINIZ, I.V. *et al.* Cartilha para pessoas com colostomia em uso do oclisor: educação em saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n.1, p.1-7, 2021. Disponível em: c. Acesso em: 16 ago. 2022.

EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO – EBC. **Celular é o principal meio de acesso à internet no país**, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-04/celular-e-o-principal-meio-de-acesso-internet-no-pais#:~:text=Os%20dados%20mostram%20que%2079,88%2C5%25%20em%202018>. Acesso 14 fev 2021.

FALEIROS, F. *et al.* Desenvolvimento e validação de vídeo educativo para autocateterismo vesical intermitente limpo. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 21, p.1-8, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/53973/34287>. Acesso em: 15 dez. 2022.

FARIAS, C.H.; GAMA, F.O. Infecções relacionadas à assistência à saúde em pacientes internados em unidade de terapia intensiva cardiológica. **Revista de Epidemiologia e**

Controle de Infecção, v. 10, n. 3, p. 104-10, jul.-set. 2020. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/15406/9476>. Acesso em: 23 mar. 2021.

FEITOSA, Y.S. *et al.* Construção e validação de tecnologia educacional para prevenção de complicações em estomias intestinais/pele periestomia. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, N.5, p.1-6, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/pjs8ZMMmsgxhyPdd4JD34LC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2022.

FERREIRA, A.P. *et al.* Construção e validação de cartilha de orientação perioperatória e segurança do paciente. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 43, n.8, p.1-15, 2022. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/rgenf/article/view/125014>. Acesso em: 16 ago. 2022.

FILATRO, A.; CAIRO, S. **Produção de conteúdo educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

FORD, N.; RICHARDS, M. **Fundamentals of software architecture**. O'Reilly Media, Incorporated, 2020.

GARCIA, T.F.M.; OLIVEIRA, A.C. Infecção do sítio cirúrgico após cirurgias com implante de próteses ortopédicas. **Revista Enfermagem Brasil**. v. 17. n. 2. p. 145-153. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/eb.v17i2.979>. Acesso em: 07 jul. 2021.

GIBSON, A; TEVIS, S; KENNEDY, G. Readmission after delayed diagnosis of surgical site infection: a focus on prevention using the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. **The American Journal of Surgery**. v. 207, n. 6: 832-9. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc4811594/>. Acesso em: 13 fev. 2021.

GOMES, A.C.C. *et al.* A dinâmica das alterações relacionadas à assistência à saúde utilizando o rastreador de metodologia e a modelagem por redes complexas. **Journal of Epidemiology and Infection Control**. v. 10, n. 2, p. 120-128. 2020. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/12786>. Acesso em: 27 fev. 2021.

GUATURA, G.M.G.B.S.; POVEDA, V.B. Vigilância pós-alta em infecção de sítio cirúrgico: validação de um instrumento. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 30, p.1-12, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/8Qbm3TX5xhy9rWmKJdxJqVb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 dez. 2022.

GUERRA, J.; ISNARD, M; GUICHON, C. Postdischarge surveillance of surgical site infections using telephone calls and a follow-up card in a resource-limited setting. **The Journal of Hospital Infection**. v. 96, n.1, p. 16-19. 2017. Disponível em: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(17\)30116-0/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(17)30116-0/fulltext). Acesso em: 20 jan. 2021.

HENRIQUES, A.H.B. *et al.* Assistência de enfermagem na segurança do paciente cirúrgico: revisão integrativa. **Revista Cogitare Enfermagem**, Curitiba. v.21, n.4, p.01-09, 2016.

Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/45622/pdf>. Acesso em: 22 mar. 2021.

HESPANHOL, L.A.B. *et al.* Infecção relacionada à Assistência à Saúde em Unidade de Terapia Intensiva Adulto. **Revista Enfermagem Global**. v. 18, n. 1, p. 215-228, 2019. Disponível: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.1.296481>. Acesso em: 23 fev. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2021. **Brasil-Rondônia-Porto Velho- Panorama**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/porto-velho/panorama>. Acesso em: 10 de mai.2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua - PNAD contínua. Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**. 2018. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Anual/Acesso_Internet_Televisao_e_Posse_Telefone_Movel_2018/Analise_dos_resultados_TIC_2018.pdf. Acesso em: 10 de fev. 2021.

IZAIAS, E.M. *et al.* Custo e caracterização de infecção hospitalar em idosos. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3395-3402, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63031151011>. Acesso em: 15 jun. 2021.

JESUS, G.J. *et al.* Construção e validação de material educativo para a promoção de saúde de pessoas com HIV. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 28, e3322. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3748.3322>. Acesso em: 10 fev. 2021.

LAVELLE, D.C. *et al.* Engaging patients in co-design of mobile health tools for surgical site infection surveillance: Implications for research and implementation. **Surgical Infections**. v. 20, n. 7, p. 535-540, 2019. DOI: 10.1089/sur.2019.148. Acesso em: 12 fev. 2021.

LEONCIO, J.M. *et al.* Impacto das infecções relacionadas à assistência à saúde nos custos da hospitalização de crianças. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, n.8, p.1-8, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/KfbjZ3JFq9s7CGpjh4Mqj8H/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 dez. 2022.

LINS, M.L.R. *et al.* Autocuidado domiciliar após cirurgias ginecológicas: elaboração e validação de material educativo. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, p.1-9, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/Jv6Q53H4RvDn6VHYKCJqcx/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2022.

MACHADO, M.E.; PAZ, A.A.; LINCH, G.F.C. Uso das tecnologias de informação e comunicação em saúde pelos enfermeiros brasileiros. **Enfermagem em Foco**, v. 10, n. 5, p.1-6, 2019. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/2543/639>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MACHADO, R.C.G.; TURRINI, R.N.T.; SOUSA, C.S. Mobile applications in surgical patient health education: an integrative review. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**.

54:e03555. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018032803555>. Acesso em: 11 fev. 2021.

MACHADO, T.M.D.; SANTANA, R.F.; HERCULES, A.B.S. Central de telecuidado: perspectiva de intervenção de enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 25, p.1-10, 2020. Disponível em: encurtador.com.br/aQR14. Acesso em: 15 dez. 2022.

MAGALHÃES, M.G.P. *et al.* Mediastinite pós-cirúrgica em um Hospital Cardiológico de Recife: contribuições para a assistência de enfermagem. **Revista Escola de Enfermagem USP**. v. 46, n. 4, p.865-71. 2012. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342012000400012>. Acesso em: 10 mai. 2021.

MARQUES, A.D.B. *et al.* PEDCARE: validação de um aplicativo móvel sobre o autocuidado com o pé diabético. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n.5, p.1-8, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/ZnnRXKtVgy7zYpS8W7Vm3fD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 dez. 2022.

MARTINEZ, F. *et al.* Infecciones de heridas quirúrgicas en cirugías de urgencia en un hospital pediátrico de referencia en Uruguay. Período enero-julio 2016. **Archivos de Pediatría del Uruguay**. v.91, n.1 p. 6-13, 2020. Disponível em: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492020000100006&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 08 mai. 2021.

MARTINS, T. *et al.* Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias potencialmente contaminadas. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 27, n.3, p.1-12, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/BBLnNtLJwWGTNNx3JptBfcq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 dez. 2022.

MARTINS, T. *et al.* Pré-operatório de cirurgias potencialmente contaminadas: fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 30, n.7, p. 16-24, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/d8dPdknxJG7hDRpm8s5jxSG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2022.

MATHUR, P. *et al.* Surveillance for surgical site infections in orthopedic trauma surgeries at an Indian hospital. **Indian Journal of Medical Microbiology**, v. 40, n. 2, p. 268-273, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0255085721047368>. Acesso em: 12 dez. 2022.

MELLO, M.S.; OLIVEIRA, A.C. Overview of the actions to combat bacterial resistance in large hospitals. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 29, e3407, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/Bpcp3FZT9yDLMLMrcxpkwbC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 mar 2021.

MELO, E.M.V.B. *et al.* Infecção cirúrgica em colecistectomia vídeo laparoscópica usando ácido peracético como esterilizante dos instrumentais. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. v. 40, n. 3, p. 208-2014. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v40n3/08.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2021.

MELO, N.C. *et al.* Construção e validação de cartilha educativa para dispositivos móveis sobre aleitamento materno. **Revista Texto Contexto Enfermagem**, v. 29, e20180492, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0492>. Acesso em: 18 abr. 2021.

MENDEZ, C.B. *et al.* Aplicativo móvel educativo e de follow up para pacientes com doença arterial periférica. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, n.3, p.1-11, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/DKgxTqYXXRJDHfmqF5yGC9j/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MOBASHERI, M.H. *et al.* The uses of smartphones and tablet devices in surgery: A systematic review of the literature. **Surgery**, v. 158, n. 5, p.1352-71, 2015. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25964029/>. Acesso 14 fev. 2021.

MOHER, D. *et al.* PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 160. 2021. doi: 10.1136/bmj.n160. Disponível em: <<http://prisma-statement.org/PRISMAStatement/Checklist.aspx>>. Acesso em: 06 fev. 2022

MOREIRA, A.P.A. *et al.* Jogo educativo de administração de medicamentos: um estudo de validação. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 67, n. 4, p. 528-534, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2014670405>. Acesso em: 22 abr. 2021.

MOREIRA, M.M. *et al.* Ensaio teórico sobre o design instrucional contextualizado e as estratégias didáticas na elaboração de material didático para EAD online. **Revista de Educação a Distância – Unirede**, v. 6, n. 1., p. 41-52, 2019. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/389>. Acesso em: 12 mai. 2021.

NANGINO, G.O. *et al.* Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 24, n. 4, p. 357-361, 2012. Acesso em: 28 jun. 2021.

NASCIMENTO, S.S. *et al.* Instrumento de avaliação de competências aplicando à lógica paraconsistente anotada evidencial. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, e7610413444. 2021. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13444>. Acesso em: 10 jul. 2021.

NEVES, D.M. *et al.* Tecnologia móvel para o cuidado de enfermagem durante a pandemia da COVID-19: relato de experiência. **Enfermagem em Foco**, v. 11, n. 2. ESP, p. 160-166, 2020. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/3772>. Acesso em: 15 dez. 2022.

O'NEILL, C.J. **Antimicrobial resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations**. 2014. Disponível em: https://iii.f.wellcomecollection.org/file/b28552179_AMR%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations.pdf. Acesso em: 15 mar. 2021.

OLIVEIRA A.C. *et al.* Profile of microorganisms associated with colonization and infection in intensive therapy. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**. v. 7, n. 2, p. 101-6. 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/8302>. Acesso em: 10 mar. 2021.

OLIVEIRA, A.C.; CARRARA D.; ARAÚJO, M.P.S. Infecção do sítio cirúrgico. In: OLIVEIRA, A.C.; SILVA, M.V.G. **Teoria e prática na prevenção da infecção do sítio cirúrgico**. Barueri: Manole, v.1, p. 1-27, 2015.

OLIVEIRA, A.R.; ALENCAR, M.S.M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fonte de informação e educação em saúde. **Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação**. v. 15, n. 1, p. 234-245, 2017. Disponível em: 10.20396/rdbci.v0i0.8648137. Acesso em: 14 fev. 2021.

OLIVEIRA, L.P. *et al.* Uso de tecnologia para o autocuidado na vigilância de infecção da ferida cirúrgica: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n.3, p. 1-9, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/J6hJPZ4skqmMj8fqd9Cbgck/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 dez. 2022.

OLIVEIRA, S.C.; LOPES, M.V.O., FERNANDES, A.F.C. Construção e validação de cartilha educativa para alimentação saudável durante a gravidez. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 22, n. 4, p. 611-620, 2014. Disponível em: DOI: 10.1590/0104-1169.3313.2459. Acesso em: 10 mar. 2021.

PAGAMISSE, A.F.; TANNER, J.; POVEDA, V.B. Post-discharge surveillance of surgical site infections in teaching hospitals in Brazil. **Revista da Escola de Enfermagem USP**. v. 54:e03542. 2020. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018038203542>. Acesso em: 13 fev. 2021.

PAIVA, B.C. *et al.* Avaliação da efetividade da intervenção com material educativo em pacientes cirúrgicos: revisão integrativa da literatura. **Revista SOBECC**. v. 22, n. 4. p. 208-217. 2017. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/12/876629/sobecc-v22n4_pt_208-217.pdf. Acesso em: 25 mar. 2021.

PAIVA, R.M. *et al.* Fatores de infecções relacionados aos procedimentos de enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva: scoping review. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 2021, v. 74, n. 1, e20200731. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0731>. Acesso em: 20 abr. 2021.

PANIZ, D. **NoSQL: Como armazenar os dados de uma aplicação moderna**. São Paulo: Casa do Código, 2016.

PAZAR, B.; IYIGUN, E. The effects of preoperative education of cardiac patients on haemodynamic parameters, comfort, anxiety and patient-ventilator synchrony: a randomised, controlled trial. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 58, p. 102799, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964339720300021>. Acesso em: 16 ago. 2022.

PEREIRA, S.A.S. *et al.* Aplicativos móveis para o manejo da doença falciforme: revisão integrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 31, n.2, p. 224-232, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/6dx664Km3pDHmc3B8KnsYCx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 dez. 2022.

PINTO, S.L. *et al.* Posicionamento do paciente para raquianestesia: construção e validação de álbum seriado. **Revista Acta Paulista de Enfermagem**. v.31, n. 1. p.:25-31. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800005>. Acesso em: 28 mar. 2021.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

PORTO VELHO, PREFEITURA MUNICIPAL. **A cidade**. Disponível em: <https://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/17800/a-cidade>. Acesso em: 10 de mai. 2021.

QUENTAL, B. *et al.* Vigilância de infecção de sítio cirúrgico: Impacto da busca ativa após alta. In: **Simpósio Internacional de Esterilização e Controle de Infecção Relacionada à Saúde**, v.11, n.1, p.1-4, 2018. Disponível em: <https://proceedings.science/sobecc-2018/papers/vigilancia-de-infeccao-de-sitio-cirurgico--impacto-da-busca-ativa-apos-alta>. Acesso em: 16 ago. 2022.

REIS, R.G.; RODRIGUES, M.C.S. Infecção de sítio cirúrgico pós-alta: ocorrência e caracterização de egressos de cirurgia geral. **Cogitare Enfermagem**, v. 22, n. 4, e51678, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/51678>. Acesso em: 8 nov. 2022.

ROCHA, G.S. *et al.* Validação de manual de cuidados de idosos após cirurgia cerebral. **Revista de Enfermagem UFPE**. v. 13, e243025. 2019. Disponível: DOI: 10.5205/1981-8963.2019.243025. Acesso em: 18 mar. 2021.

ROCHA, N.F. *et al.* Indicadores de qualidade em centro cirúrgico. **Journal of Health Connections**, v. 2, n. 1. p. 80-94. 2018. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/journalhc/article/viewArticle/4404>. Acesso em: 10 jan. 2021.

RODRIGUES, L.N. *et al.* Construction and validation of an educational booklet on care for children with gastrostomy. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n.3, p.1-8, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/hbbFTwjqwWhVJXVqmpvcyGk/?lang=en&format=html>. Acesso em: 16 ago. 2022.

RONDÔNIA. SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE. **Relatório Anual de Gestão – RAG, exercício 2021**. 2022. Disponível em: Sistema eletrônico de informação. Acesso em: 30 ago. 2022.

SALOMÉ, G.M. Desenvolvimento de um material educativo para a prevenção e o tratamento das lesões por fricção. **Estima – Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**. v. 18, e3220. 2020. Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/923>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SANTOS, D.O.; BARROS, T.M. Educação à distância em um contexto militar: o design instrucional como ferramenta auxiliar no processo de modelagem de uma disciplina. **Revista de Educação a Distância – UneRede**, v. 7, n. 2, P. 90-101, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/662>. Acesso em: 12 mai. 2021.

SANTOS, R.K. *et al.* Aplicativos para dispositivos móveis voltados para a segurança no cuidado ao paciente. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e166922179-e166922179, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2179>. Acesso em: 12 dez. 2022.

SAWYER, R.G.; EVANS, H.L.; HEDRICK, T.L. Technological advances in clinical definition and surveillance methodology for surgical site infection incorporating surgical site imaging and patient-generated health data. **Surgical infections**, v. 20, n. 7, p. 541-545, 2019. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/sur.2019.153>. Acesso em: 12 de mai. 2021.

SHAHMORADI, L. *et al.* Educational approaches for cardiac surgery patients: a systematic review of the main characteristics and effects. **BMC Cardiovascular Diseases**, v. 22, n. 1, p. 1-24, 2022. Disponível em: <https://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12872-022-02728-0>. Acesso em: 16 ago. 2022.

SILVA JÚNIOR, S.D.S.; COSTA, F.J. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, v. 15, p. 1-16, 2014. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhospdf/1012.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SILVA, A.L. *et al.* Caracterização de crianças submetidas à cirurgia cardíaca que desenvolveram infecção de sítio cirúrgico. **Estima – Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 18, n.1, p.1-7, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.30886/estima.v18.888_PT. Acesso em: 10 mai. 2021.

SILVA, I.G.L. *et al.* Método Bundle na redução de Infecção do Sítio Cirúrgico: revisão sistemática. **Health Residencies Journal**, v. 3, n. 14, p. 1104-1124, 2022. Disponível em: <https://escsresidencias.emnuvens.com.br/hrj/article/view/312>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SILVA, L.B. *et al.* Processo ensino-aprendizagem da saúde no cenário das tecnologias digitais de informação e comunicação. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e683986263-e683986263, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6263>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SILVA, L.S. *et al.* Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde em um centro de terapia intensiva em Minas Gerais. **Jornal de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n.3, p. 01-06, 2020. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/12370>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SILVA, P.F., PADOVEZE, M.C. **Infecções relacionadas a serviços de saúde orientação para público em geral**: Conhecendo um pouco mais sobre infecção. 2012. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/infeccao-hospitalar/doc/iras12_pub_geral.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

SOBECC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E O CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO. Infecções de Sítio Cirúrgico: Uma das principais infecções ocorridas em serviços de saúde em âmbito mundial. **Revista SOBECC**, São Paulo, v. 5. n. 15, p. 16-22, jul/set 2017.

SOUSA, S.C. *et al.* Complicações no pós-operatório tardio em pacientes cirúrgicos: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v. 73, n. 5, p. 01-07, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Gn6Dz9p3LBBKRhr5KnCmfMN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 fev. 2021.

SOUSA, S.C.; TURRINI, R.N.T. Desenvolvimento de aplicativo de celular educativo para pacientes submetidos à cirurgia ortognática. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 27, n. 3143, p. 01-09, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2904.3143>. Acesso em: 13 fev. 2021.

SOUZA, I.S.B.; SANTANA, A.C.; D'ALFONSO JÚNIOR, G. ocorrência de infecção do sítio cirúrgico: um estudo de revisão. **Rev Med Minas Gerais**, v. 28, n. Supl 5, p. S280521, 2018. Disponível em: encurtador.com.br/pTV78. Acesso em: 15 dez. 2022.

SOUZA, K.V., SERRANO, S.Q. Saberes dos enfermeiros sobre prevenção de infecção do sítio cirúrgico. **Revista SOBECC**, São Paulo. v. 25, n. 1, p.11-16, 2020. Disponível em: <http://encurtador.com.br/lvEHL>. Acesso em: 10 mar. 2021.

STADLER, D.V. Métodos de vigilância ativa de infecção de sítio cirúrgico: evidências de potencialidades e fragilidades. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**. v. 7. n. 1. p. 993-1000. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/3565>. Acesso em: 10 abr. 2021.

TAHERPOUR, N. *et al.* Epidemiologic characteristics of orthopedic surgical site infections and under-reporting estimation of registries using capture-recapture analysis. **BMC Infectious Diseases**. v. 21, n. 3, p.1-7, 2021. Disponível em: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-020-05687-z>. Acesso em: 13 fev. 2021.

WANGENHEIM, G.V. *et al.* Sure: uma proposta de questionário e escala para avaliar a usabilidade de aplicações para smartphones pós-teste de usabilidade. In: **Conferencia Lationamericana de Diseño de Interacció**, v.6, n.1, p.1-8, 2014. Disponível em: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=Ponencias&d=sure-proposta-questionario-escala>. Acesso em 15 dez. 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Protocol for surgical site infection surveillance with a focus on settings with limited resources**. Geneva: WHO, 2018a. Disponível em: <https://www.who.int/infection-prevention/tools/surgical/SSI-surveillance-protocol.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing surgical site infections: implementation approaches for evidence-based recommendations**. Geneva: WHO, 2018b. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514385>. Acesso em: 10 mar. 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection**. Geneva: WHO, 2018c. 186p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277399/9789241550475-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso 13 fev. 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global patient safety action plan 2021–2030: towards eliminating avoidable harm in health care**. Geneva: WHO, 2021. 108p. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032705>. Acesso em: 08 nov. 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health care-associated infections fact sheet**. Geneva: WHO, 2014. Disponível em: https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/. Acesso em: 6 set. 2020.

WOELBER, E. *et al.* Proportion of surgical site infections occurring after hospital discharge: a systematic review. **Surgical infections**, v. 17, n. 5, p. 510-519, 2016. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/sur.2015.241>. Acesso em 15 dez. 2021.