

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO**

**ALVARO FRANCISCO LOPES DE SOUSA**

**Monitoramento de pacientes cirúrgicos no pós-alta: avaliação  
do risco de complicações**

**RIBEIRÃO PRETO**

**2020**

ALVARO FRANCISCO LOPES DE SOUSA

Monitoramento de pacientes cirúrgicos no pós-alta: avaliação do risco de complicações

Tese em convênio de cotutela / Dupla titulação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP), para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental e ao Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa (UNL) para obtenção do título de Doutor em Saúde Internacional.

Linha de pesquisa: Fundamentação teórica, metodológica e tecnológica do processo de cuidar

Orientador (USP): Denise de Andrade

Orientador (UNL): Inês Fronteira

RIBEIRÃO PRETO

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

de Sousa, Álvaro Francisco Lopes  
Monitoramento de pacientes cirúrgicos no pós-alta: avaliação do risco de complicações.  
Ribeirão Preto, 2020.  
120 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Fundamental.

Orientador (USP): Denise de Andrade

Co-orientador (UNL): Inês Fronteira

1. Procedimentos Cirúrgicos Operatórios. 2. Complicações pós-operatórias.  
3. Monitoramento Epidemiológico. 4. Egresso cirúrgico. 5. Infecções.

SOUSA, Álvaro Francisco Lopes de

Monitoramento de pacientes cirúrgicos no pós-alta: avaliação do risco de complicações

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental e ao Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa (UNL) para obtenção do título de Doutor em Saúde Internacional.

Aprovado em ...../...../.....

Presidente

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Comissão Julgadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

Toda a trajetória do doutorado, a construção e a conclusão desta Tese, bem como os produtos resultantes, tiveram o apoio imensurável, ao longo destes quatro anos, de **Artur Acelino**. Ninguém acompanhou esta construção diária com tanto ânimo e tanta felicidade quanto o **Artur**. Por este motivo, por tudo o que ele significa e por ter colaborado para que essa Tese pudesse ser real, ela não poderia ser dedicada à outra pessoa que não fosse a ele. Meus sinceros agradecimentos por existir na minha vida e por tudo o que me ensinou até agora.

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

Agradeço à minha querida orientadora, Profa. **Dra. Denise de Andrade**, exemplo de profissional e de liderança, que, em vários momentos, assumiu o papel de mãe. Agradeço a tudo o que ela diariamente me ensina, a tudo o que ela me faz aprender e à sua dedicação diária que ultrapassa quase sempre os horários “convenientes” de trabalho. Agradeço-a pela amizade que desenvolvemos, por ter me ensinado que a orientação não precisa ser na direção vertical e por ter me mostrado que o companheirismo entre estudante e mestre soma mais ao processo do que a arrogância ou o autoritarismo. Hoje, se posso me considerar um pesquisador, é graças a tudo o que ela me proporcionou ao longo destes cinco anos incríveis. Levarei, para a vida toda, cada ensinamento, cada discussão, cada elogio. Muito obrigado.

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL 2**

Agradeço à minha segunda orientadora, **Profa. Dra. Inês Fronteira**, que, de forma surpreendente, aceitou seguir com o projeto de um aluno de outro continente. As oportunidades que o aceite dela me deram foram únicas, permitiram-me não apenas atravessar um oceano pela primeira vez, mas crescer profissionalmente de uma forma que nunca imaginei. A professora Inês é um exemplo profissional para mim.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e pela incrível forma que tem guiado os meus passos;

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelas duas bolsas fornecidas durante esse doutorado, sendo uma no país (PROEX) e uma no exterior (PDSE- Processo: nº 88881.186996/2018-01).

Aos meus pais, Rita e João, que são a minha inspiração diária e o principal motivo para eu não desistir. Eu sinto muito orgulho em dar-lhes orgulho diariamente, de ser filho deste casal e da história de sucesso que é construída por eles conjuntamente;

Ao meu querido irmão, Agnaldo, e às minhas queridas irmãs, Tarcísia, Maria da Cruz, Érica, Samia, Tainá e Ingrid, pela forma como se empolgaram com a minha trajetória desde sempre;

A toda a minha família, tios, tias, avós e primos, por terem acompanhado a difícil tarefa que foi, para um nordestino e filho de pobres, cogitar ser Doutor pela Universidade de São Paulo;

Ao Artur, por ser a inspiração diária e necessária para que eu pudesse continuar nos dias mais difíceis;

À Layze, por me acompanhar por tantos anos, sempre com o mesmo ânimo e com a mesma dedicação que poucas amizades são capazes de demonstrar;

À Profa. Maria Eliete Batista Moura, por ter sido a primeira a acreditar no meu potencial para a pesquisa e por ter viabilizado o meu caminho até aqui sempre com garra;

A todos os amigos que fiz durante esses anos de pós-graduação na USP (não quero me comprometer em falar o nome de todos e esquecer algum por relapso);

Ao Prof. Evandro Watanabe, pelo zelo, pelos ensinamentos e pela dedicação diária com todos ao seu redor, estando sempre pronto para ajudar;

Ao Prof. Adriano Menis, que foi mais do que um professor, tornando-se um verdadeiro amigo;

A todos os meus colegas de laboratório do NEPECISS, que foram uma família por todo esse tempo que estou aqui e pela bela amizade desenvolvida;

Aos amigos que fiz fora da USP, pela enorme importância que tiveram na manutenção da minha saúde mental. Muito obrigado;



As Profa. Paula Hermann; Camila Landim e Maria Verônica pelo incentivo e por te participar dessa banca, bem como a todos os suplentes.

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental, representada pela Edilaine (a querida Di), que cuida de todos os alunos (e são muitos) como uma verdadeira mãe;

Às pessoas que viabilizaram a minha dupla titulação, representadas pela Ida Mara Bruneli, cuja dedicação para o sucesso de cada projeto, nesta escola, é contagiante;

Aos amigos queridos que fiz nesse período de dupla titulação e fizeram da minha estadia em Portugal especial;

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Internacional, IHMT, UNL pela dedicação;

E de uma forma geral a todos aqueles que estiveram presentes nesses anos, direta ou indiretamente, meu muito obrigado;

“O nordestino é, antes de tudo, um forte.”  
(Euclides da Cunha)

Sousa AFL. Monitoramento remoto de pacientes cirúrgicos no pós-alta: avaliação do risco de complicações. [Tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2020.

## RESUMO

O monitoramento das complicações de pacientes cirúrgicos no período pós-alta é um desafio, principalmente pela dificuldade de seguimento no ambiente domiciliar. Neste sentido, este estudo possibilitou construir e validar diretrizes para monitorar pacientes cirúrgicos no período pós-alta hospitalar durante o período de aparecimento de complicações. Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa multimétodo em quatro etapas consecutivas e encadeadas: 1 - Prospecção, revisão e análise dos aplicativos voltados ao paciente cirúrgico; 2 - Revisão integrativa sobre as complicações pós-alta; 3 - Desenvolvimento de diretrizes de monitoramento; e 4 - Avaliação da viabilidade da diretriz proposta por meio do seguimento de egressos de artroplastia de joelho e quadril. Na primeira etapa, nas bases de dados, 14 estudos que apresentavam algum aplicativo (apps) para *smartphone* voltados ao paciente cirúrgico foram selecionados, sendo predominante estudos procedentes dos Estados Unidos da América (28.6%). Das bases de patentes, 10 registros foram recuperados, sendo 60% dos apps na base de patente americana (USPTO), hospedados em sistemas híbridos (*iPhone* e *Android*) e desenvolvidos de 2014 a 2018 (80%). Havia uma série de apps voltados aos pacientes cirúrgicos, como alvos e/ou usuários, no entanto, pautados, sobretudo, na troca de mensagens de texto e imagens e concentrados no auxílio ao médico/equipe de saúde na preparação do paciente, durante o procedimento ou no período pós-cirúrgico hospitalar, não havendo aplicativos para assistência pós-alta em domicílio. Na segunda etapa, 10 estudos primários incluídos mostraram que as complicações infecciosas foram as mais comuns, com destaque para pneumonia e infecção urinária e do sítio cirúrgico. Nos estudos, a presença de complicações esteve ligada à necessidade de reoperações ou pior sobrevida e aumento da mortalidade. A frequência de monitoramento e o tempo de seguimento foram incomuns nos estudos. Com base nisto, na etapa 3, criou-se uma diretriz em que foram elencadas 16 complicações elegíveis para serem utilizadas no monitoramento de pacientes cirúrgicos no período pós-alta hospitalar. De acordo com o consenso dos especialistas, é necessário o monitoramento do paciente, ao menos, uma vez por dia (68,8%). Por outro lado, o tempo máximo de monitoramento apresentou maior variação, de 48 horas até 30 dias, no caso da presença de sinais e sintomas de infecção. Ao testar a aplicabilidade do instrumento com 99 pacientes, 32,3% desenvolveram, ao menos, uma complicação, sendo que 10,1% desenvolveram mais de uma complicação num seguimento de 30 dias. Dor (31; 31,3%) e Infecção (12; 12,1%) foram as complicações mais prevalentes. Identificou-se associação estatística entre os desfechos clínicos dos pacientes submetidos à cirurgia de joelho e quadril e a presença de complicações no período pós-operatório ( $p < 0,001$ ). Desta forma, acredita-se que a monitorização do egresso cirúrgico no domicílio é imprescindível para a vigilância epidemiológica da ocorrência de complicações e direcionamento da políticas públicas de prevenção e controle.

**PALAVRAS-CHAVE:** Procedimentos cirúrgicos operatórios; Complicações pós-operatórias; Monitoramento epidemiológico; Infecções.

Sousa AFL. Remote monitoring of surgical patients after discharge: assessment of the risk of complications. [Thesis]. Ribeirão Preto: Ribeirão Preto School of Nursing, University of São Paulo; 2020.

## **ABSTRACT**

Monitoring the complications of surgical patients in the post-discharge period is a challenge, mainly due to the difficulty of follow-up at home. This study made it possible to build and validate guidelines for monitoring surgical patients in the post-discharge period during the period of complications. For this, a multi-method research was developed in four consecutive and linked stages: 1 - Prospecting, reviewing and analyzing applications aimed at surgical patients; 2 - Integrative review on the main post-discharge complications; 3 - Development of monitoring guidelines; and 4 - Evaluation of the feasibility of the proposed guideline through home follow-up of patients undergoing knee and hip arthroplasty surgery. In the first stage, in the databases, 14 studies that presented an application (apps) for smartphones aimed at the surgical patient were selected, with predominant studies coming from the United States of America (28.6%). From the patent bases, 10 records were recovered, 60% of the apps on the United States patent base (USPTO), hosted on hybrid systems (iPhone and Android) and developed from 2014 to 2018 (80%). There were a number of apps aimed at surgical patients, as targets and / or users, however, based mainly on the exchange of text messages and images and focused on assisting the doctor / health team in preparing the patient during the procedure, or in the hospital post-surgical period, with no applications for post-discharge assistance at home. In the second stage, 10 primary studies included showed that infectious complications were the most common, with emphasis on pneumonia and urinary and surgical site infection. In the studies, the presence of complications was linked to the need for reoperations or worse survival and increased mortality. Monitoring frequency and follow-up time were uncommon in the studies. Based on this, in step 3, a guideline was created in which 16 eligible complications were listed for use in monitoring surgical patients in the post-hospital discharge period. According to the experts' consensus, it is necessary to monitor the patient at least once a day (68.8%). On the other hand, the maximum monitoring time showed a greater variation, from 48 hours to 30 days, in the case of the presence of signs and symptoms of infection. When testing the applicability of the instrument with 99 patients, 32.3% developed at least one complication, with 10.1% developing more than one complication in a 30-day follow-up. Pain (31; 31.3%) and Infection (12; 12.1%) were the most prevalent complications. A statistical association was identified between the clinical outcome of patients undergoing knee and hip surgery and the presence of complications in the postoperative period ( $p < 0.001$ ). Thus, it is believed that the monitoring of surgical egress at home is essential for the epidemiological surveillance of the occurrence of complications and the direction of public policies for prevention and control.

**KEYWORDS:** Surgical Procedures, Operative; Postoperative complications; Epidemiological Monitoring; Infections.

Sousa AFL. Monitoreo remoto de pacientes quirúrgicos después del alta: evaluación del riesgo de complicaciones. [Tesis] Ribeirão Preto: Escuela de Enfermería Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo; 2020.

## RESUMÉN

El monitoreo de las complicaciones de los pacientes quirúrgicos en el período posterior al alta es un desafío, principalmente debido a la dificultad del seguimiento en el hogar. Este estudio permitió construir y validar pautas para monitorear pacientes quirúrgicos en el período posterior al alta durante el período de complicaciones. Para esto, se desarrolló una investigación de múltiples métodos en cuatro etapas consecutivas y vinculadas: 1 - Prospección, revisión y análisis de aplicaciones dirigidas a pacientes quirúrgicos; 2 - Revisión integradora sobre las complicaciones posteriores al alta; 3 - Desarrollo de pautas de monitoreo; y 4 - Evaluación de la viabilidad de la directriz propuesta a través del monitoreo de graduados de artroplastia de rodilla y cadera. En la primera etapa, en las bases de datos, se seleccionaron 14 estudios que presentaron una aplicación para teléfonos dirigidos al paciente quirúrgico, con estudios predominantes procedentes de los Estados Unidos de América (28,6%). De las bases de patentes, se recuperaron 10 registros, el 60% de las aplicaciones en la base de patentes estadounidense (USPTO), alojadas en sistemas híbridos (iPhone y Android) y desarrolladas de 2014 a 2018 (80%). Sin embargo, hubo una serie de aplicaciones destinadas a pacientes quirúrgicos, como objetivos y / o usuarios, basadas principalmente en el intercambio de mensajes de texto e imágenes y centradas en ayudar al médico / equipo de salud a preparar al paciente durante el procedimiento. o en el período posquirúrgico del hospital, sin solicitudes de asistencia post-alta en el hogar. En la segunda etapa, 10 estudios primarios incluidos mostraron que las complicaciones infecciosas eran las más comunes, con énfasis en la neumonía y la infección del sitio urinario y quirúrgico. En los estudios, la presencia de complicaciones se relacionó con la necesidad de reoperaciones o peor supervivencia y aumento de la mortalidad. La frecuencia de seguimiento y el tiempo de seguimiento fueron poco frecuentes en los estudios. En base a esto, en el paso 3, se creó una guía en la que se enumeraron 16 complicaciones elegibles para su uso en el monitoreo de pacientes quirúrgicos en el período posterior al alta hospitalaria. Según el consenso de los expertos, es necesario controlar al paciente al menos una vez al día (68,8%). Por otro lado, el tiempo máximo de monitoreo mostró una mayor variación, de 48 horas a 30 días, en el caso de la presencia de signos y síntomas de infección. Al evaluar la aplicabilidad del instrumento con 99 pacientes, el 32.3% desarrolló al menos una complicación, con el 10.1% desarrollando más de una complicación en un seguimiento de 30 días. El dolor (31; 31,3%) y la infección (12; 12,1%) fueron las complicaciones más frecuentes. Se identificó una asociación estadística entre el resultado clínico de los pacientes sometidos a cirugía de rodilla y cadera y la presencia de complicaciones en el postoperatorio ( $p < 0,001$ ). Por lo tanto, se cree que el monitoreo de la salida quirúrgica en el hogar es esencial para la vigilancia epidemiológica de la aparición de complicaciones y la dirección de las políticas públicas de prevención y control.

**PALABRAS CLAVE:** Procedimientos Quirúrgicos, Operativos; Complicaciones postoperatorias; Monitoreo epidemiológico; Infecciones

## **LISTA DE QUADROS, FIGURAS E TABELAS**

- Quadro 1 - Critérios de seleção para juízes de conteúdo da área de Cirurgias e Tecnologia da Informação. Ribeirão Preto, 2017.
- Tabela 01 - Caracterização sociodemográfica e clínica dos participantes. Teresina, Piauí, 2019.
- Tabela 02 - Prevalência de complicações no período pós-operatório de artroplastia de joelho e quadril. Teresina, Piauí, 2019.
- Tabela 03 - Associação entre o desfecho clínico dos pacientes submetidos à artroplastia de joelho e quadril e a ocorrência de complicações no período pós-operatório. Teresina, Piauí, 2019.
- Figura 1 - Fluxograma de operacionalização da técnica Delphi. Ribeirão Preto, 2019.
- Figura 2 - Principais complicações clínicas do paciente em período pós-cirúrgico em domicílio a serem investigadas segundo a natureza/tipo, frequência de monitoramento, deadline, sinais e sintomas observados. Ribeirão Preto, 2019

## LISTA DE SIGLAS

App - Aplicativo

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*

CINAHL - *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*,

EPO - *European Patent Office*

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual

ISC - Infecções de Sítio Cirúrgico

ISI - Institute for Scientific Information

LILACS - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs)

PICOT - Paciente, Intervenção, Comparação, "Outcomes" (desfecho) e Tempo

PMO - Morbidade Pós-operatório

POM - Pós-Operatório Mediato

POT - Pós-Operatório Tardio

RAS - Redes de Atenção à Saúde

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

SUS - Sistema Único de Saúde

USPTO - Escritório Americano de Marcas e Patentes

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>33</b>
<b>5.1</b>	<b>Estudo de prospecção, revisão e análise dos aplicativos voltados ao paciente cirúrgico</b>	<b>34</b>
<b>5.2</b>	<b>Estudo de revisão integrativa da literatura sobre complicações comuns pós-alta em pacientes cirúrgico</b>	<b>35</b>
<b>5.3</b>	<b>Desenvolvimento de diretriz de monitorização remota de pacientes cirúrgicos no período pós-alta hospitalar</b>	<b>36</b>
<b>5.4</b>	<b>Estudo piloto de avaliação da eficácia do instrumento em avaliar a ocorrência de infecções</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>41</b>
<b>6.1</b>	<b>Manuscrito 1 – prospecção, revisão e análise dos aplicativos voltados ao paciente cirúrgico</b>	<b>43</b>
<b>6.2</b>	<b>Manuscrito 2 – estudo de revisão integrativa</b>	<b>53</b>
<b>6.3</b>	<b>Manuscrito 3 – proposta de diretriz para monitorização de complicações pós-operatórias no ambiente domiciliar</b>	<b>71</b>
<b>6.4</b>	<b>Manuscrito 4 – estudo de avaliação da diretriz</b>	<b>81</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>97</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>103</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>105</b>
	<b>Apêndices</b>	<b>112</b>
	<b>Anexos</b>	<b>114</b>



*1 APRESENTAÇÃO*

Minha mãe fala que, enquanto estava em trabalho de parto do seu primeiro e tão aguardado “filho homem”, ouvia vozes, nos alto-falantes do hospital, anunciarem os nomes dos “doutores”, solicitando que os mesmos fossem aos seus setores para atendimento.

Ali, naquele momento, prestes a iniciar o trabalho de parto, ela desejou que seu filho, um dia, também fosse doutor. Daria a ele, assim, um nome que ela achou que fosse “de doutor” em homenagem a dois médicos que, outrora, cruzaram a sua vida.

Eu nasci com esta mágica e desafiadora responsabilidade: ser um doutor. Esta história é muito importante para mim, porque, nascendo em dezembro de 1991, numa família pobre do interior do Piauí, com a mãe professora e o pai vigilante, ser doutor parecia um sonho bem distante. Mas a vida tem incríveis reviravoltas.

Meus pais sempre se esforçaram para que eu e meus irmãos pudéssemos ter uma educação digna e cobraram isso com frequência de nós. Empenharam-se e “apertaram os cintos”. Assim, com a ajuda deles e de outros familiares, consegui entrar em um curso superior da instituição pública mais renomada do meu Estado, a Universidade Federal do Piauí (2011.2).

Confesso que tive dificuldade para me encontrar no meu curso, de cara, e no primeiro ano, não achei que fosse o curso certo para mim. Mas tive a sorte de fazer amigos que me apresentaram a pesquisa e, algum tempo depois, fui aceito na primeira chamada para a iniciação científica (2013). Com uma disputada bolsa do CNPq, encerrei o ano com três artigos publicados em um ótimo periódico nacional e gostei daquilo: comunicar o que eu pesquisava para outros colegas pesquisadores, testar uma hipótese, aceitá-la ou refutá-la. Daí para frente, dediquei-me muito à pesquisa: foram 15 *papers* até o fim da graduação (2016.1), alguns prêmios e outras conquistas.

Neste contexto, ao longo do último ano de graduação, surgiu a dúvida: onde fazer o mestrado?

A UFPI possuía um programa na área da Enfermagem, embora recente, já possuía conceito CAPES 4. Só dois programas no Brasil eram de excelência. Neste momento, parecia sonhar demais sair do interior do Piauí e tentar um dos melhores programas de Pós-Graduação da Enfermagem brasileira. Mas nem um sonho é demais quando há esforço para materializá-lo.

Eu lembro que, uma tarde, pensei em enviar um e-mail para uma das pesquisadoras que mais admirava na minha área de pesquisa e que, três anos antes, eu já havia afirmado aos colegas que seria a minha orientadora de Doutorado. Escrevi o e-mail, reli três ou quatro vezes e enviei, dizendo quem eu era, o que fazia e o que pretendia. Horas depois, para a minha surpresa, recebi a devolutiva: “Álvaro, será um prazer lhe orientar e lhe ter no nosso PPG, vamos aprofundar as conversas”. Eu não poderia ficar mais feliz por ter sido aceito por alguém que eu admirava muito em um programa de excelência conceito 7.

Mais surpreso ainda fiquei quando ela me ofereceu a possibilidade de fazer o “doutorado direto”. Nesta modalidade, eu teria mais tempo para desenvolver a minha pesquisa, mas concorreria com uma série de profissionais com mestrado para ingresso no PPG. Tive medo, mas os meus amigos me ajudaram muito... e enfim, concorri. Viajei até Ribeirão Preto, fiz a entrevista e, um mês depois, veio o resultado: “aprovado em primeiro lugar”, sem mestrado e sem terminar a graduação. Foi, de fato, um momento único, ampliado pela alegria de saber que os meus amigos passaram também na prova do Mestrado: Artur, em primeiro lugar, e Layze, em terceiro.

Artur e eu nos mudamos juntos para Ribeirão Preto, largamos tudo em busca do sonho da pós-graduação. Confesso que não foi fácil, escutamos, diariamente, questionamentos quanto a nossa produção, formação, capacidade e origem. Não aliviaram as palavras e não mediram esforços para nos fazer desistir. Este era o nosso sonho e, por isso, não desistimos. Pelo contrário, ampliamos o nível, queríamos a internacionalização. E foi assim que, em dezembro de 2017, eu entrei em contato com a minha segunda orientadora em Lisboa. Foi uma negociação acirrada por Skype, mas a Profa. Denise (orientadora do Brasil) conseguiu estabelecer um diálogo que levou a minha aceitação para a dupla titulação supervisionada pela Profa. Inês.

De repente, eu era um dos poucos alunos do Brasil a estar num programa em que haveria a possibilidade de ter dois títulos de doutor, um no Brasil e o outro em Portugal, sem nem mesmo ter feito o mestrado.

O desafio cresceu: eu teria que largar tudo por um ano e atravessar mais de 7.000 Km rumo a um novo continente, um novo curso, uma nova orientadora e novas disciplinas. E foi assim que, por mais de 12 meses, fiquei em Lisboa. Foi um ano incrível: passei a integrar redes de pesquisa internacionais (GHTM, UNITE, RedLGBT), recebi dois prêmios

internacionais da Web Of Science, tornei-me editor de uma Revista Britânica e orientador de mestrado, chegando aos 50 *papers* publicados.

Agora, estou a um ato de realizar o profético desejo da minha mãe e me tornar o primeiro membro da minha família, que é gigante, a ter uma Pós-graduação *Stricto Sensu*. Espero que este final seja feliz. Obrigado a todos que estiveram presentes nesta breve, mas intensa, carreira acadêmica.

## *2 INTRODUÇÃO*

Atualmente, a necessidade de otimização de recursos e despesas decorrentes da internação hospitalar tem significativa influência na decisão de alta dos pacientes. Percebe-se uma pressão socioeconômica para conceder a alta o mais rápido possível, visando à garantia de rotatividade dos leitos e à melhoria do uso de recursos.

Em decorrência disto, pacientes que ainda necessitam de monitoramento clínico podem ter a alta antecipada, principalmente pela necessidade de liberação de leitos. Quando feita sem o rigor necessário e baseada em inconsistências clínicas, tal decisão pode expor os pacientes a níveis inadequados de cuidados, resultando em readmissões e até em óbitos. No caso de pacientes cirúrgicos, esta assertiva tem se tornando cada vez mais frequente, especialmente pela alta probabilidade de complicações pós-cirúrgicas às quais esses pacientes estão expostos (NAGELE et al, 2012).

A ocorrência de uma complicação pós-operatória indica mudança importante na recuperação do paciente, conferindo-lhe risco aumentado de reoperação, tempo prolongado de permanência no hospital, diminuição da disposição de vagas e aumento da mortalidade (SAUNDERS et al, 2014).

O período pós-operatório configura-se em uma fase de elevado risco de complicações e é definido como o tempo compreendido entre o término da cirurgia e a retomada das atividades por parte do paciente. Costuma ser dividido em três etapas específicas e distintas: pós-operatório imediato, mediato e tardio (SOBECC, 2013). Embora os riscos tendam a predominar nos primeiros dias da fase pós-operatória, não são exclusivos desta (TEVIS; KENNEDY, 2013).

O período Pós-Operatório Imediato (POI) compreende o tempo de 12 a 24 horas após a cirurgia. A sua duração é relacionada e dependente do porte ou da gravidade da cirurgia, bem como do estado clínico do paciente ao término do procedimento. Em suas primeiras horas, essa etapa, normalmente, desenvolve-se em um ambiente especial, que é a sala de recuperação pós-anestésica. Em seguida, o paciente prossegue para o quarto ou para a enfermaria caso não apareçam complicações (SOBECC, 2013). Em geral, o paciente, nesse período, apresenta alterações fisiológicas importantes, como inconsciência, depressão cardiorrespiratória (em pacientes que receberam anestesia geral) e ausência de sensações e tona simpático (em casos de anestesia regional), o que provoca a necessidade de que ele esteja em observação contínua e sob cuidados específicos (TEVIS; KENNEDY, 2013).

O período de Pós-Operatório Mediato (POM) inicia-se após as 24 primeiras horas de término de cirurgia e se desenvolve por cerca de sete dias. Nesta fase, os riscos de complicações em sistemas vitais ainda estão presentes, mas são menores do que no momento anterior. Ainda assim, a monitoração e o controle dos parâmetros vitais precisam continuar com uma sistemática de tempo, principalmente nos casos de grandes cirurgias ou quando há a presença de fatores de risco para complicações (STRACIERI, 2008; BRUNICARD, 2007; PETREZ, 2003).

O terceiro período, denominado Pós-Operatório Tardio (POT), é definido como um “período de difícil determinação” e envolve as condições de evolução do processo de cicatrização da ferida cirúrgica, bem como o restabelecimento da função orgânica proporcionada pelo tratamento cirúrgico. Geralmente, relaciona-se com o desaparecimento dos achados clínicos (dor, mal-estar e instabilidade dos sistemas orgânicos) relacionados ao procedimento cirúrgico realizado. Esse desaparecimento ocasiona uma diminuição da atenção ao paciente e à ferida cirúrgica, o que pode proporcionar o desenvolvimento de complicações de maior ou menor gravidade (TREVIS, 2013; BRUNICARD, 2007; PETREZ, 2003).

De forma geral, as complicações costumam variar em termos de frequência, incidência e gravidade. Esta diferença relaciona-se a uma série de variáveis intrínsecas ao paciente (idade, desnutrição, doenças pregressas, imunossupressão e outras), assim como relacionadas ao procedimento, ao tipo de anestesia, ao grau de injúria e aos cuidados pós-operatórios (STRACIERI, 2008; BRUNICARD, 2007; PETREZ, 2003).

No que concerne à distribuição, as complicações cirúrgicas presentes em todo o período pós-operatório costumam ser didaticamente classificadas em: geral, especial e específica. A primeira pode acontecer com todos os pacientes operados e em qualquer sítio do organismo, a exemplo da hemorragia (STRACIERI, 2008; MORAES, 2005; BRAVA NETO; GONÇALVES, 2001). A complicação especial afeta um determinado grupo de pessoas portadoras de uma afecção clínica pré-existente. As complicações específicas são aquelas inerentes ao órgão operado (STRACIERI, 2008; MORAES, 2005; BRAVA NETO; GONÇALVES, 2001; BRUNICARD, 2007; PETREZ, 2003).

Várias pesquisas que envolvem esta temática buscaram identificar fatores pré-operatórios que predisõem pacientes a complicações no período pós-operatório. Comumente, identificou-se correlação entre um eficiente período pré-operatório e um

período pós-operatório com menores níveis de complicações clínicas, já que pacientes com risco aumentado de complicações pós-operatórias apresentaram estado de saúde e de funcionamento mais precário na fase pré-operatória (STRACIERI, 2008; MORAES, 2005; BRAVA NETO; GONÇALVES, 2001; BRUNICARD, 2007; PETREZ, 2003; TEVIS; KENNEDY, 2013).

Infelizmente, identificou-se que muitos desses fatores não podem ser modificados no período pré-operatório para melhorar os resultados dos pacientes, mas podem ser utilizados para um melhor aconselhamento sobre os riscos de complicações pós-operatórias e sobre a mortalidade associada. Estes achados evidenciam a necessidade de monitoramento do paciente com risco aumentado de complicações no período pós-operatório (MORRIS, 2007).

Uma limitação importante na notificação de complicações pós-operatórias é a inexistência de um sistema padronizado para antever, relatar e classificar a gravidade da complicação. Estudos que exploraram este objeto se limitam a descrever arbitrariamente complicações como "graves", "maiores" ou "menores", o que resulta em dificuldades na comparação de resultados em nível local ou global na literatura como um todo (TEVIS; KENNEDY, 2013; LONGO et al, 2000; MORRIS et al, 2007).

Com relação a isto, em 1992, Clavien já propunha uma classificação das complicações pós-operatórias visando à padronização de sua notificação com ênfase na morbidade e no tratamento terapêutico. Em 2004 e 2009, Clavien e colaboradores reavaliaram e revisaram o sistema de classificação de maneira articulada com um estudo internacional que demonstrou reprodutibilidade da classificação com uma precisão alta, variando entre 87 e 93%. No entanto, essa classificação não é tida como "padrão" e é baseada no sistema de saúde da Suíça (CLAVIEN et al, 1992; DINDO, DEMARTINES, CLAVIEN, 2004; CLAVIEN et al, 2009).

Cabe mencionar outro sistema de classificação de complicações de participantes do *American College of Surgeons*, que utiliza o índice de morbidade pós-operatória (PMI) para quantificar a gravidade da complicação pós-operatória (COHEN, 2009). Apesar de bem recebido pela comunidade científica, o sistema foi considerado inferior ao anterior. Dessa forma, não há uma recomendação única de órgãos de vigilância de infecção, tanto internacionais, como o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), quanto



nacionais, o que dificulta o estabelecimento de um panorama amplo e fidedigno sobre a ocorrência de complicações cirúrgicas na fase pós-alta, principalmente em nível de Brasil.

No entanto, cabe aqui mencionar o esforço da Organização Mundial da Saúde, através da “Aliança mundial para a segurança do paciente”, a qual estabelece uma série de rotinas e *check-list* para melhorar a segurança do cuidado cirúrgico em todo o mundo, por meio de padrões mínimos de segurança que podem ser aplicados em todos os países. Ainda assim, reforça-se o padrão hospitalocêntrico desta iniciativa.

Portanto, na literatura científica, não há consenso sobre a incidência de complicações pós-operatórias. Apesar disso, alguns estudos relataram taxas que variam entre 5,8% a 43,5% nos primeiros 30 dias (LONGO et al, 2000; MAYO et al, 2011; STRASBERG; HALL, 2011; COHEN et al, 2009; GHAFERI et al, 2010; MAKARY, 2010) com mortalidade geral, entre 0,79% e 5,7% (LONGO et al, 2000; STRASBERG; HALL, 2011; COHEN et al, 2009; ALMOUDARIS, 2011), relacionada ao tipo de cirurgia e à gravidade da complicação. Além disso, a presença de múltiplas complicações aumentou a chance de mortalidade em 7,2 vezes (TEVIS; KENNEDY, 2013).

As barreiras para a monitorização das complicações incluem desde as percepções dos pacientes sobre as dificuldades encontradas no desenvolvimento de cuidados na fase pós-alta, até obstáculos relatados pela equipe de saúde para estabelecer um *feed-back* de informações por dificuldades relacionadas principalmente ao contato (SAUNDERS et al, 2014; KLASNJA; PRATT, 2012; FOX; DUGGAN, 2013)

Nesse sentido, utilizar de tecnologias emergentes de informação e comunicação de massa para melhorar ou permitir a saúde (*e-Health*) pode ser útil pelo seu alto potencial de inovação e propagação no que concerne à promoção da saúde de forma remota, principalmente relacionada à educação em saúde em populações que vivem em locais de difícil acesso, podendo representar uma oportunidade para melhorar a identificação e a gestão de complicações no período pós-alta (PETHERICK, et al, 2006).

Os sistemas de saúde tradicionais, seja o brasileiro ou os estrangeiros, desempenham um papel fundamental na proteção da saúde das populações, no entanto, são “hierárquicos” e possuem, como principal característica, a lentidão de troca de informações. Por isso, a saúde vem se beneficiando dos avanços tecnológicos ao longo dos anos. Reflexo disto é a utilização de ferramentas computacionais na área da saúde,

especialmente para fins diagnóstico, de tratamento, monitoramento remoto e apoio à tomada de decisão (KLANJA; PRATT, 2012).

### **Desafios e perspectivas do monitoramento em saúde no Brasil**

Além de possuir a quinta maior população do mundo, o Brasil também possui a quinta maior extensão territorial, motivos que dificultam a ampla cobertura da saúde nesse país. Além disso, observa-se um grande contraste entre áreas isoladas e metropolitanas, o que torna ainda mais desafiador o trabalho dos gestores em saúde, especialmente no ambiente domiciliar não institucionalizado.

A respeito disso, o Sistema Único de Saúde (SUS) adotado no país ameniza tais diferenças ao oferecer cobertura universal de saúde gratuita a cerca de 80% dos brasileiros. No entanto, o SUS é constantemente testado quanto a sua robustez e a sua agilidade em garantir a integralidade em saúde, ou seja, assegurar, aos seus usuários, o direito de acesso às ações e aos serviços em diferentes níveis de complexidade, com fluxos ou percursos definidos e organizados espacialmente para propiciar a continuidade dos cuidados em saúde (GIOVANELLA, et al, 2002).

As Redes de Atenção à Saúde (RAS) se destacam como elementos de integração capazes de contribuir para a efetivação do sistema de referência e contrarreferência (RCR). As RAS são arranjos organizativos de ações e serviços de saúde, de diferentes densidades tecnológicas, integradas por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão (BRASIL, 2010).

A lógica das RAS aponta para a necessidade da produção de modelos alternativos para a distribuição de tecnologias em todos os “pontos” de assistência à saúde, além da interconexão entre eles em um modelo de “conjunto de nós interconectados” (CASTELLS, 2010). Isto ocorre porque a ideia clássica de um sistema hierarquizado e estratificado por níveis de complexidade e altamente centrado na especialidade médica e no hospital vem cedendo espaço para a projeção de redes de atenção em saúde que superam a simples identificação de centros e avançam ao conceber desenhos sem centros permanentes.

Nesse sentido, o domicílio do paciente é tido como mais um local de cuidado à saúde, sendo agregado à RAS, incorporando tecnologias e criando fluxos para conexão com os outros pontos (CAMPOS, 2000). O desenvolvimento, bem como a adaptação de instrumentos e equipamentos para monitoramento de pacientes em internação domiciliar e

a ampliação da comunicação por meio da conectividade relacionada à RAS são desafios para que a internação domiciliar não seja o mesmo que isolamento e desassistência.

*3 JUSTIFICATIVA*

A realização de pesquisas direcionadas à vigilância após a alta hospitalar é necessária pela necessidade de conhecer o perfil epidemiológico e clínico de egressos cirúrgicos por vários aspectos, dentre os quais destacamos a possibilidade de o estabelecimento de um diagnóstico situacional da ocorrência de agravos clínicos e a superação das subnotificações quase sempre associadas.

A literatura evidencia que, maioritariamente, os estudos disponíveis de monitoramento de pacientes no período pós-alta hospitalar são realizados somente por meio de retorno ambulatorial e, embora estratégias de monitoramento por contato telefônico sejam relatadas, estas são sujeitas a uma série de erros sistemáticos (OLIVEIRA; CIOSAK, 2007; OLIVEIRA; CARVALHO, 2007; MARTINS et al, 2008; PETHERICK et al, 2006; OLIVEIRA; CIOSAK, 2004).

Além disso, destacamos:

- O alto custo das hospitalizações tem abreviado o tempo de internação;
- O planejamento da alta do paciente representa uma das principais questões para assegurar a continuidade do tratamento e evitar reinternações desnecessárias (OLIVEIRA; CIOSAK, 2007; OLIVEIRA; CARVALHO, 2007; MARTINS et al, 2008);
- A alta precoce pode ser um problema para a detecção das complicações, principalmente de infecções que se manifestam nos primeiros dias da fase pós-operatória, com ênfase naqueles procedimentos cujo tempo de permanência no hospital após a cirurgia é curto (OLIVEIRA; CIOSAK, 2007; PETHERICK et al, 2006; OLIVEIRA; CIOSAK, 2004).
- A vigilância do paciente cirúrgico, na maioria das instituições, tem ocorrido apenas durante o período de internação. Estudos que restringem o seguimento do paciente cirúrgico apenas ao período de internação tendem a não relatar, com precisão, as taxas de complicações. A vigilância, quando realizada apenas na permanência hospitalar, não fornece indicadores válidos para o contexto extra-hospitalar e pode gerar subnotificação (OLIVEIRA; CIOSAK, 2007; OLIVEIRA; CARVALHO, 2007).
- O monitoramento é fundamental, considerando-se que esses dados representam um importante indicador de qualidade da assistência ao paciente cirúrgico, requeridos

para a gestão dos serviços de saúde nos âmbitos regional, estadual e federal (BATISTA; RODRIGUES, 2012).

- O monitoramento na fase pós-alta dos pacientes, com vistas a identificar complicações, deve ser feito pela equipe de saúde, sendo o enfermeiro um profissional reconhecido e habilitado para tal. A sua formação o habilita a perceber situações de saúde-doença, subsidiando a prescrição e a implementação de ações concretas em saúde na promoção, na prevenção, na recuperação e na reabilitação do indivíduo, da família e da comunidade, com base na sistematização da sua assistência.

Dentre as principais complicações no período pós-alta, destacam-se as infecções de sítio cirúrgico (ISC), cujos sinais e sintomas manifestam-se nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou até em 90 dias se houver colocação de prótese (BRASIL, 2009; 2017). Geralmente, manifesta-se entre o 7º e o 14º dia de pós-alta hospitalar, o leva o paciente à necessidade de uma nova internação que dura, em média, de cinco a 10 dias (BRASIL, 2009).

No Brasil, a maior parte dos hospitais limita-se a realizar a vigilância de ocorrência de ISC apenas durante o período de internação e não inclui o acompanhamento sistemático dos pacientes cirúrgicos após a alta hospitalar (MARTINS et al, 2008). Nos Estados Unidos da América, o principal órgão de vigilância de infecções, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC/USA), recomenda a vigilância ampliada para o período pós-alta em casos em que há a colocação de órteses e próteses (PETHERICK et al, 2006). Em seu plano quinquenal (2016-2020), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2016) destaca, como meta, a vigilância de infecções na fase pós-alta, com destaque para a ISC que tem vigilância compulsória e obrigatória desde 2017.

Baseada nesta problemática, esta pesquisa norteou-se pelos seguintes questionamentos:

- Quais são as tecnologias assistivas direcionadas ao paciente cirúrgico e qual é a extensão das mesmas (hospital ou fora dele)?
- Quais são as complicações mais frequentes no período pós-alta de pacientes em fase pós-operatória tardia?

- Como as complicações mais frequentes no período pós-alta de pacientes em fase pós-operatória tardia são classificadas e monitoradas?
- É possível desenvolver um sistema que direcione o monitoramento de egressos cirúrgicos no domicílio no período de maior aparecimento de complicações?

## *4 OBJETIVOS*



**Objetivo Geral**

- Investigar sobre o monitoramento de pacientes cirúrgicos no período pós-alta hospitalar.

**Objetivos específicos**

- Identificar tecnologias eletrônicas móveis relevantes ao monitoramento de pacientes cirúrgicos no ambiente hospitalar ou fora dele;
- Identificar as principais complicações ocorridas no pós-operatório tardio de pacientes cirúrgicos, bem como a sua ocorrência em termos de frequência, tempo de manifestação e gravidade;
- Propor uma diretriz de monitorização de complicações pós-operatórias de pacientes no ambiente domiciliar, com base na opinião de especialistas;
- Avaliar a viabilidade da diretriz desenvolvida, estimando a prevalência de complicações no período pós-operatório de 99 pacientes egressos de artroplastia total de joelho e quadril

## *5 MÉTODOS*

Trata-se de um estudo multimétodo (SOUSA, DRIESSNACK, MENDES, 2007) desenvolvido em quatro etapas consecutivas, a saber:

- 1 - Estudo de prospecção, revisão e análise dos aplicativos voltados ao paciente cirúrgico;
- 2 - Estudo de revisão integrativa da literatura sobre complicações comuns no período pós-alta em pacientes cirúrgicos;
- 3 - Desenvolvimento de diretriz de monitoramento remoto de pacientes cirúrgicos na fase pós-alta hospitalar, com base na opinião de especialistas;
- 4 - Estudo de avaliação da viabilidade da diretriz proposta em identificar a ocorrência de infecções.

### **5.1 Etapa 1: Estudo de prospecção, revisão e análise dos aplicativos voltados ao paciente cirúrgico**

A prospecção tecnológica refere-se a atividades de prospecção centradas nas mudanças tecnológicas, de capacidade funcional ou de tempo e significado de uma inovação. Este tipo de estudo objetiva incorporar informação ao processo de gestão tecnológica e, assim, predizer possíveis estados futuros da tecnologia ou condições que afetam a sua contribuição para as metas estabelecidas (SANTOS et al, 2010).

Portanto, este estudo é útil por apresentar o atual estado-da-arte de determinada área tecnológica e gerar informações sobre a sua trajetória, tendências futuras e de mercado, assim como a percepção de seus sinais fracos (COELHO, 2001).

O tratamento da informação baseia-se em métodos bibliométricos, os quais permitem agregar valor à análise de conteúdos informacionais expressivos e agilizar o processo de interpretação de dados.

Com base nisso, Amparo e colaboradores (2012) afirmam que os estudos de prospecção tecnológica são fundamentais porque se constituem em ferramenta básica para orientar esforços empreendidos para o desenvolvimento de tecnologias. Atualmente, esses estudos são componentes fundamentais para ampliar a capacidade de antecipação e estimular a organização dos sistemas de inovação, transcendendo o âmbito empresarial rumo ao meio acadêmico.

Esta etapa do estudo deu-se por meio de buscas sistematizadas e simultâneas nas bases de dados PubMed, Web of Knowledge, Europe PMC database and Cumulative Index

to Nursing and Allied Health Literature database, utilizando descritores controlados e padronizados de acordo com cada base, além de bases de patentes: European Patent Office, United States Patent and Trademark Office (USPTO), Free Patents Online, Canadian Intellectual Property Office and World Intellectual Property Organization.

## **5.2 Etapa 2 – Complicações no período pós-alta em pacientes cirúrgicos: revisão integrativa da literatura**

A segunda etapa foi constituída de uma revisão integrativa da literatura, objetivando determinar e caracterizar as principais complicações após a alta em pacientes cirúrgicos.

Com relação ao método empregado, trata-se de um dos principais recursos da prática baseada em evidências, técnica esta que permite resumir o passado da literatura empírica e fornecer uma compreensão abrangente de um fenômeno a ser estudado (FINEOUT-OVERHOLT, STILLWELL; 2011).

Para o desenvolvimento da mesma, foram percorridas as etapas: estabelecimento da hipótese/questão norteadora; seleção da amostra; definição das características do estudo (critérios de inclusão e exclusão); análise dos estudos incluídos na revisão; interpretação dos resultados e apresentação da revisão ou síntese do conhecimento (FINEOUT-OVERHOLT, STILLWELL; 2011).

A pesquisa foi norteadada pela questão: “Quais as complicações mais frequentes no pós-operatório tardio de pacientes cirúrgicos?”. A pergunta foi definida através da utilização da estratégia PICOT, acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação, “Outcomes” (desfecho) e Tempo. Assim, definiu-se P, paciente; I, cirurgia; O, complicação; e T, pós-operatório tardio (comparação não foi objeto deste estudo).

Na busca dos artigos, foram utilizadas as bases: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (Lilacs), *Science direct*, *Web of Science*, *SCOPUS*, *Europe PMC*, *Medline* via portal *PubMed* da *National Library of Medicine*.

Como critérios de inclusão, foram usados artigos publicados sobre a temática em qualquer idioma, com resumo disponível, sem limite de tempo. Para a revisão, realizou-se o cruzamento dos descritores: "postoperative surgical" AND "surgical patient" AND

complications. Na LILACS, os termos foram escritos em Português e Espanhol, já nas outras bases de dados, utilizaram-se apenas os termos em Inglês.

A busca bibliográfica ocorreu concomitantemente nas bases de dados. Ressalta-se que a seleção dos artigos foi realizada por pares, separadamente, visando evitar vieses na triagem dos artigos.

### **5.3 Etapa 3: Desenvolvimento de uma diretriz de monitoramento remoto de pacientes cirúrgicos no período pós-alta hospitalar**

Foi proposta uma diretriz baseada na opinião de especialistas que reuniu as principais complicações que podem acometer os pacientes, sinais, sintomas e tempo de monitoramento necessário.

Para esta etapa, os peritos escolhidos foram profissionais da área de ensino e de assistência à saúde, levando-se em consideração a sua experiência e a sua qualificação na área a ser estudada. Os especialistas na área de cirurgias foram identificados a partir de uma busca na Plataforma *Lattes*, utilizando-se, como instrumento de busca, os currículos e a palavra-chave “Cirurgia”, com filtro para “Atuação profissional”. A amostra foi selecionada por sorteio aleatório por meio do uso dos parâmetros da classificação de juízes adaptada da proposta de Fehring (1994), conforme o Quadro 1.

Fizeram parte os juízes que atingiram pontuação mínima de cinco pontos pelos critérios de inclusão abordados no Quadro 1 e que tiveram acesso a dispositivo tecnológico-computador/*notebook* com acesso à *Internet*.

A validade é definida como a capacidade do instrumento desenvolvido medir, com precisão, aquilo que se pretende observar. Nesse estudo, foi utilizada uma validação de conteúdo que consiste em analisar meticulosamente o conteúdo proposto, com o objetivo de verificar se os itens contemplados que constituem uma amostra representativa do assunto que se deseja medir (POLIT, BECK; 2006).

A técnica Delphi, utilizada para consenso, avalia o conhecimento de um grupo de especialistas por meio de aplicação de questionários repassados continuadas vezes, de tal forma a obter uma concordância de respostas na intenção de se atingir um consenso que possa consolidar o julgamento do grupo (GONTIJO, 2007).

**Quadro 1** - Critérios de seleção para juízes de conteúdo da área de cirurgias. Ribeirão Preto, 2017.

<b>Características</b>	<b>Pontuação</b>
Possuir Tese ou Dissertação na área de interesse*	2 pontos/trabalho
Ter orientado teses, dissertações ou monografias nas áreas de interesse*	1 ponto/trabalho
Ser autor de trabalho publicado em periódico indexado** nas áreas de interesse*	1 ponto/trabalho
Participar de grupos/projetos de pesquisa que envolvam as temáticas de interesse*	1 ponto
Ter experiência docente nas áreas*	1 ponto/ano***
Possuir atuação prática nas áreas de interesse*	0,5 pontos/ano

**Fonte:** Adaptado de Fehring (1994)

**Nota:** \* Cirurgias

\*\*Bases consideradas: Institute for Scientific Information (ISI); SCIELO e SCOPUS

\*\*\*Foram considerados os últimos 5 anos (2012-2016)

A técnica permite solicitar, coletar, tabular e avaliar os dados a respeito de um tema por meio da opinião de peritos. As validações são articuladas em fases ou ciclos. Esta técnica pauta-se pelo uso estruturado do conhecimento, da vivência, da experiência e da criatividade de um painel de especialistas, partindo-se do pressuposto de que o julgamento coletivo, quando organizado, é superior à opinião de um só indivíduo ou de grupos desprovidos de conhecimentos específicos. Neste sentido, a busca pelo consenso representa consolidação do julgamento intuitivo de um grupo de peritos (LANDETA et al, 2011). Cabe destacar que a técnica é amplamente aceita na literatura científica nacional e internacional.

Com relação ao funcionamento da técnica, aplica-se o questionário interativo repetidas vezes no grupo de peritos de forma que, a cada rodada do questionário, as respostas são analisadas pelo pesquisador, com base nas medidas de posição e dispersão dos escores. Os resultados são apresentados ao grupo na rodada seguinte para que reavaliem as suas posições perante as respostas numéricas e as justificativas apresentadas pelos demais participantes, devolvendo-os a seguir (LINSTONE, TUROFF; 2002).

Não há consenso acerca do tamanho amostral a ser utilizado na técnica Delphi, uma vez que a literatura apresenta diversos tamanhos de amostra utilizados na técnica. Sobre isso, são encontradas, na literatura, pesquisas consideradas representativas, as quais empregaram mais de 60 peritos, enquanto que outras utilizaram em torno de 15 peritos (LANDETA et al, 2011; VALLE et al, 2016; HASSON, KEENEY, McKEENA, 2000).

#### **5.4 Etapa 4: Estudo piloto de avaliação da eficácia do instrumento em avaliar a ocorrência de complicações.**

Trata-se de uma fase piloto, executada por meio de um estudo descritivo, de seguimento, prospectivo com 99 pacientes de um hospital de ensino de Teresina, Piauí, Brasil, egressos de procedimento cirúrgico primário de joelho e quadril, de janeiro a dezembro de 2019. A instituição estudada presta atendimento clínico e cirúrgico, nas áreas vascular, gastrointestinal, de neurologia, urologia, ortopedia, nefrologia, ginecologia, oftalmologia, proctologia, mastologia e plástica, contando com 316 leitos para atendimento. Ela não trabalha com atendimento de urgência e todos os procedimentos cirúrgicos realizados no hospital são eletivos.

Os participantes foram selecionados por amostragem intencional (referência) e seguidos por 30 dias após a alta do hospital (vigilância pós-alta). O seguimento se deu por contato telefônico (ligação telefônica e troca de mensagens pelo aplicativo *Whatsapp*®), realizado por dois dos autores deste manuscrito. No contato, os pesquisadores abordavam os sinais e os sintomas das principais complicações, utilizando o *check-list* proposto na etapa anterior, respeitando o tempo indicado para *follow-up* e para *deadline*. Além disso, informações sociodemográficas e clínicas relacionadas ao período pós-operatório mediato (após a cirurgia e até a alta hospitalar) foram coletadas diretamente dos prontuários e confrontadas com o relato dos participantes. Cada contato era registrado e o próximo, agendado em um horário conveniente ao participante até o fim do *follow-up* (30 dias).

Os dados coletados foram sistematicamente analisados e organizados em dupla digitação no programa Microsoft Excel 2010 e importados para o software *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS for MacOs* (versão 20.0). Realizaram-se análises descritivas e bivariadas. Tratando-se de variáveis categóricas, foi utilizado o teste do Qui-quadrado, sendo que o nível de significância foi fixado em  $p \leq 0,05$ , com intervalo de confiança de 95%. Considerou-se, como variável principal, o desfecho dos participantes ao

final dos 30 dias, categorizados em “óbito”, quando, ao final dos 30 dias ou antes, o paciente havia falecido, “reinternação”, quando o paciente havia sofrido uma nova internação por mais de 24 horas devido a complicações relacionadas ao procedimento cirúrgico, e “cura”, quando o paciente não se encaixava nos desfechos anteriores.

### **Aspectos éticos**

O projeto foi realizado de acordo com as recomendações contidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que reúne os aspectos éticos em pesquisas que envolvem seres humanos (BRASIL, 2012).

Foi fornecido, aos juízes (especialistas) e aos participantes, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ressalta-se que toda pesquisa que trata de seres humanos envolve risco. O dano eventual poderá ser imediato ou tardio, comprometendo o indivíduo ou a coletividade. A simples exposição da imagem e de informações pessoais, o ato de responder a um questionário ou de ser abordado em uma entrevista, são atos que apresentam riscos aos participantes, já que poderão causar constrangimentos ou trazer à memória experiências ou situações vividas que causam sofrimento psíquico.

Enfatiza-se que os pacientes tiveram a privacidade de suas informações garantida pelos pesquisadores responsáveis, os quais seguem todas as recomendações éticas do CNS (466/12). Os participantes da pesquisa não foram identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados.

Os benefícios para o participante relacionam-se à oportunidade de experimentar o uso de tecnologias aplicáveis à saúde e direcionadas ao seu próprio cuidado. Além disso, essa utilização poderá efetivamente melhorar os cuidados básicos prestados aos pacientes que não estejam necessariamente em instituições de saúde, bem como ajudar no combate a doenças endêmicas e epidêmicas comumente encontradas em países em desenvolvimento, como o Brasil.



## *6 RESULTADOS*

O estudo sobre o monitoramento das complicações no pós-alta tem os resultados apresentados no formato de quatro artigos científicos, resultantes de cada etapa finalizada. Destes, um artigo de prospecção tecnológica, um estudo de revisão integrativa, um estudo metodológico subsidiado na técnica Delphi e por último, um estudo de seguimento prospectivo.

## **6.1 Manuscrito 1: Prospecção, Revisão e Análise dos aplicativos voltados ao paciente cirúrgico.**

Sousa, A. F., Bim, L. L., Schneider, G., Hermann, P. R., Andrade, D., & Fronteira, I. m-Health in the Surgical Context: Prospecting, Review and Analysis of Mobile Applications. The Open Nursing Journal, 13:18-27.

Acesso: <https://doi.org/10.2174/1874434601913010018>

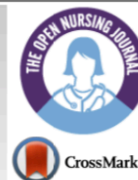
**Indexação:** Web of Science e Scopus

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Pública Internacional Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY 4.0), cuja cópia está disponível em (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). Esta licença permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



## The Open Nursing Journal

Content list available at: <https://opennursingjournal.com>



### REVIEW ARTICLE

## *m-Health* in the Surgical Context: Prospecting, Review and Analysis of Mobile Applications

Alvaro F. L. de Sousa<sup>1,2,\*</sup>, Lucas L. Bim<sup>2</sup>, Guilherme Schneider<sup>2</sup>, Paula R. de Souza Hermann<sup>2</sup>, Denise de Andrade<sup>2</sup> and Inês Fronteira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto College of Nursing, Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil

<sup>2</sup>Universidade NOVA de Lisboa, Institute of Hygiene and Tropical Medicine, Lisboa, Portugal

#### Abstract:

##### Background

m-Health initiatives can show an opportunity to improve the identification, prevention and management of certain diseases. Most health-care applications aims at chronic noncommunicable diseases care, and it is necessary to seek evidence from applications intended for surgical patient care, either before, during or after hospitalization.

##### Objective:

The Study Aims to identify and analyze, from the literature review and prospecting, applications for smartphones developed to assist the surgical patient.

##### Methods:

A descriptive-exploratory study developed in two sequential phases. The first one corresponded to an integrative review of the literature in the databases PubMed, Web of Knowledge, Europe PMC database and Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature database. The second phase corresponded to an exploration of applications in the European Patent Office, United States Patent and Trademark Office (USPTO), Free Patents Online, Canadian Intellectual Property Office and World Intellectual Property Organization. In both phases, we do not restrict the results by year of publication/registration or language. At each stage, the selected studies/patents were analyzed and pre-selected, according to the inclusion and exclusion criteria, by reading their titles and abstracts. Subsequently, we analyzed those with the potential of participation in the study, evaluating the answer to the research question, as well as the type of research, objectives, sample, method, outcomes, results and conclusion. Finally, the articles/patents record found were read in full.

##### Results

In the databases, 14 studies that presented some application for smartphone aimed at the surgical patient were selected. Most of them were in PubMed (64.3%), published in English (100%). Regarding origin, 28.6% of the texts are from the United States of America, 14.3 from Sweden and 14.3 from Canada. On the other hand, in patent databases, 10 registries were selected, 60% in the USPTO patent base, hosted in hybrid systems (iPhone and Android) and developed in the last 5 years (2014-2018) (80%). In general, there is a series of applications aimed at surgical patients, such as targets and/or users, mainly focused on the exchange of text and image messages but concentrated on assisting the physician/health team in the preparation of the patient during the procedure or post discharge. It is necessary to invest in the creation of technologies that aim to monitor these patients, especially in post discharge.

##### Conclusion

The characteristics of applications indicate a strong hospital centered tendency in relation to its purpose, having the surgeon as the main user and the surgical patient as the main target. The applications are still focused on optimizing diagnostics or functions, and no initiatives are identified to monitor the patient in a non-hospital environment.

**Keywords:** m-Health, Surgical, Surgical complications, Mobile applications, Smart Phones, Management.

#### Article History

Received: December 12, 2018

Revised: January 03, 2019

Accepted: January 10, 2019

## 1. INTRODUCTION

In recent years, emerging information and mass communication technologies to improve or enable population health, commonly referred to as e-Health, have become commonplace and popular. The high potential for innovation and propagation of these technologies regarding the promotion and prevention of health in a remote way, mainly related to health education in hard-to-reach populations offers a unique opportunity for patients who need continuous monitoring, such as the surgical patient [1].

Recently, such initiatives have gained a powerful ally in this process: smartphones and all their mobile technological input, giving rise to the M-health phenomenon (mobile health). The popularization of *smartphones* represented a technological revolution of greater impact by being associated with the *internet* and social networks. These “smart phones” have enough technology to establish information flow including the exchange of audio messages, text and high-resolution photographic files [1 - 3]. By basing most of its tasks on applications (apps) with attractive, intuitive and user-friendly interfaces, visual and auditory features, as well as being able to be downloaded on a variety of platforms, smartphones are increasingly gaining space in the health system users/patients.

Initially, applications for M-health purposes performed the function of professional support, mainly related to the aid of diagnostics, therapeutic approaches and prescriptions of medicines using specific sensors for such purposes. Gradually, this function has been overcome, and the new applications developed are directed to health monitoring, reducing the distance between the patient and the healthcare team [4].

However, a recent study [5] shows that most health-care applications developed are focused on chronic noncommunicable diseases (CNCD), especially in Brazil, and it is necessary to seek evidence of applications aimed at surgical patient care, whether before, during or after hospitalization.

Thus, this study aims to identify and analyze, from the literature review and prospection, applications for *smart phones* developed to assist the surgical patient.

## 2. METHOD

### 2.1. Type of Study

This is a descriptive-exploratory study [6], conducted in two sequential phases: integrative literature review and application exploration.

Integrative Review (IR) is an important resource of evidence-based practice and provides systematic techniques to summarize the past of given literature, providing a comprehensive understanding of a given phenomenon [7]. On the other hand, studies on technology prospecting refer to activities of technology determination focused on technological changes in functional capacity, or on time and meaning of an innovation. This type of study aims at incorporating information

into the technology management process, and thus to predict possible future states of the technology or conditions that affect its contribution to established goals [8].

Therefore, prospecting studies are useful for presenting the current state-of-the-art of a certain technological area, and for generating information about its trajectory, future and market trends, as well as the perception of weaknesses in certain areas [9]. Thus, they portray what is being recently done and point out the gaps that still have to be fulfilled. Nowadays, these studies constitute fundamental components to increase the capacity of anticipation and to stimulate the organization of innovation systems, transcending the business scope, for the academic environment.

In order to identify information or mass communication /e-Health technologies aimed at surgical patient care, we initially performed an integrative review of the literature (IR) [7], followed by a search for patents and *software* registration (technological prospecting) [8], according to the protocol presented below:

#### 2.1.1. Step 1: Integrative Review

The elaboration of this stage included: definition of the research object; establishment of inclusion and exclusion criteria for sample selection; definition of the information to be extracted from the selected articles; analysis and discussion of results [7].

Thus, according to the adopted framework [7], we defined the mobile applications for smartphones developed to assist the surgical patient as a research object. We then used MeSH descriptors to search the PubMed databases through the PubMed portal of the National Library of Medicine, Web of Knowledge (WoK) and Europe PMC, and, through the combination of descriptors and keywords, the Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL).

The defined inclusion criteria were: primary studies [7], with full-text available, published until December 2016, in any language. Chapters of books, doctoral theses, master's dissertations and technical reports were excluded from the initial search. The research was conducted from February 1st to the 15th, 2017 and was carried out simultaneously by two researchers with expertise in the subject and method.

We used the descriptors: Surgical; Patients; and Mobile Phone applications. The keywords and descriptors belonging to the same category were separated by “OR” and between them by “AND”. The terms used during the survey were classified by the database:

#### 2.1.1.1. PubMed, Web of Science e Europe PMC (Mesh descriptors)

Surgical procedures, operative OR surgical AND procedures AND operative OR operative surgical procedures OR surgical AND patients OR patients AND cell phones OR cell AND phones OR cell phones OR mobile AND phone OR mobile phone AND applications.

\* Address correspondence to this author at Av. dos Bandeirantes, 3900, 14040-902, Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil; E-mails: alvarosousa@usp.br and sosa.alvaromd@gmail.com

**2.1.1.2. CINAHL (CINAHL titles)**

Mobile Applications AND Patient OR Surgical OR Surgical Patients.

The analysis for selection of the studies was carried out in three phases, namely:

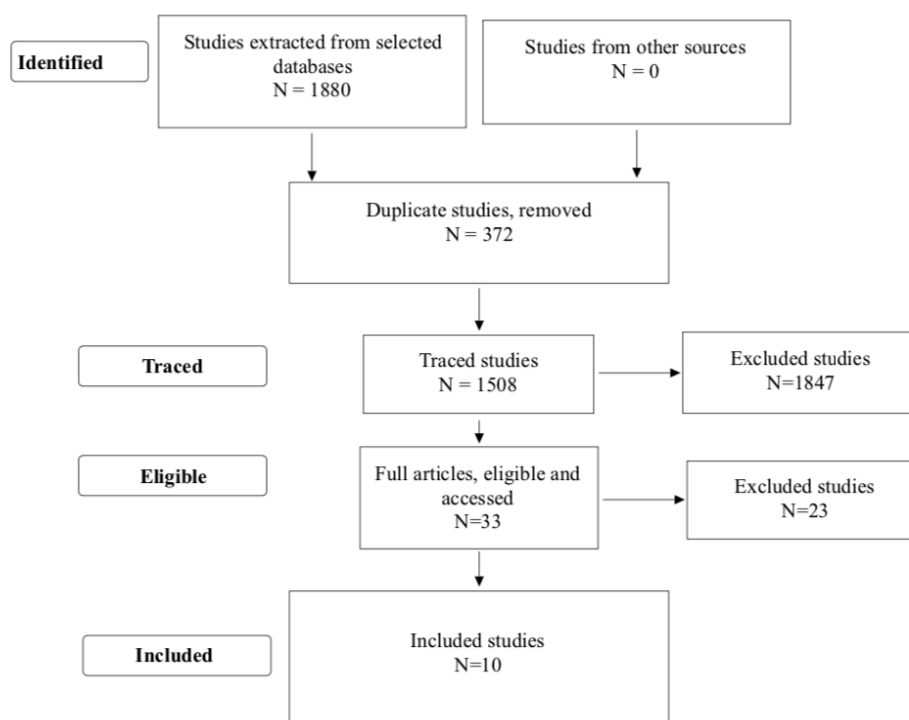
- [1] In the first phase, the selected studies in the databases were analyzed and pre-selected according to the inclusion and exclusion criteria, by reading their titles and abstracts. If the article did not have an abstract or it did not allow the exclusion or inclusion of the article, the full article was read. We obtained 36 studies from PubMed, 04 from CINAHL, 33 from Europe PMC and 10 from the Web of Science, totaling 83 studies.
- [2] In the second phase, the studies were analyzed regarding the potential of inclusion in the study, evaluating the answer to the question of research, as well as its type, objectives, sample, method, outcomes,

results and conclusion, resulting in 18 studies.

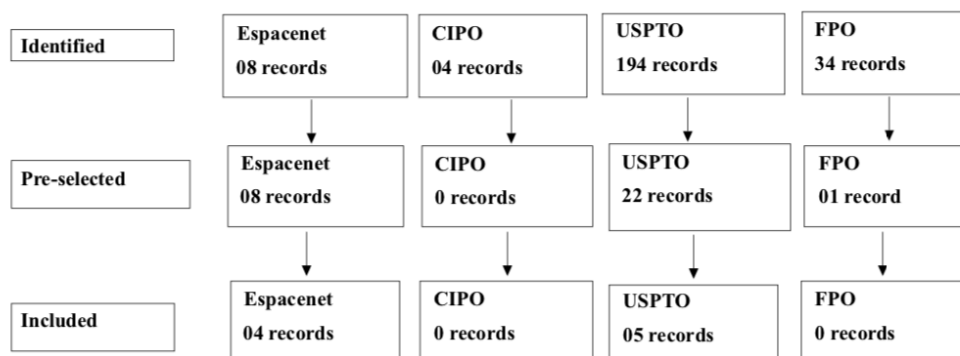
- [3] The third phase consisted of the complete reading of the 18 studies, aiming to collect data specific to the study objectives, which resulted in 14 studies selected for the research (Fig. 1). This step was performed by two researchers. Meetings were held for discussion and consensus among researchers about the inclusion or exclusion of each study in the research.

**2.1.2. Step 2: Technology Prospecting**

This stage of the study was carried out after identifying the countries that had the greatest production in the subject (results of the integrative review), to define which patent bases could be included. Thus, we carried out systematized and simultaneous searches in the main world patent bases, namely: European Patent Office (Espacenet), United States Patent and Trademark Office (USPTO), Free Patents Online (FPO), Canadian Intellectual Property Office (CIPO), and World Intellectual Property Organization (WIPO), using the keywords "Application" AND "Surgical Patient."



**Fig. (1).** Flowchart for selection of studies retrieved from databases.



**Notes:** European Patent Office (Espacenet), United States Patent and Trademark Office (USPTO), Free Patents Online (FPO), Canadian Intellectual Property Office (CIPO), and World Intellectual Property Organization (WIPO).

**Fig. (2).** Flowchart of search in the selected patent bases.

The flowchart for search is described in Fig. (2).

## 2.2. Classification of Mobile Applications

We ranked the selected apps according to the classification of the main e-Health initiatives of the World Health Organization [10]:

- [I] Call centers in medical care;
- [II] Free emergency telephone services;
- [III] Emergency applications for public health;
- [IV] Mobile telemedicine services;
- [V] Phone reminders;
- [VI] Community mobilization for health promotion;
- [VII] Treatment compliance initiatives;
- [VIII] Patient Records Systems;
- [IX] Systems of initiatives for information;
- [X] Applications for patient monitoring;
- [XI] Mobile devices for health research;
- [XII] Surveillance system;
- [XIII] Awareness systems;
- [XIV] Decision support systems.

## 2.3. Data Analysis

The data were qualitatively analyzed by the researchers and presented in Tables 1 and 2 and in Figs. (1 and 2). The primary studies selected in the databases were analyzed for their main objective. The application presented in each study

was evaluated for the name, characteristics and functions, availability for the main systems (iOS, Android and Windows Phone), country where it was developed, target population and user.

On the other hand, patent registrations were analyzed descriptively according to the information retrieved from the patent bases. We registered project title, name of the proposed application, origin where it was retrieved, publication number, year of registration and main characteristics.

## 2.4. Ethical Aspects

This research exempted the evaluation by an ethics committee because it did not involve human beings, according to the dispositions in the national ordinances 466/12 and 510/16.

## 3. RESULT

In the review stage of the literature, 14 primary studies were included, didactically ordered and identified from A1 to A14. All studies (100%) were in English, with a concentration in the year 2015 (42.8%), in the PubMed database (71.4%), developed in the United States of America (28.6%). The applications developed were hosted on hybrid systems (iPhone and Android). In general, there are a series of applications aimed at surgical patients, as targets and/or users, mainly focused on the exchange of text and image messages but concentrated on assisting the physician/health team in the preparation of the patient during the procedure or post discharge.

**Table 1. Distribution of studies regarding title, year of publication, database, main purpose, name of the application developed, characteristics of the application, hosted platform, classification, country, target and users.**

Order Title Year	Database	Primary Objective	Application Name	Characteristics of the application	Available?	Classification*	Country	Target and users
A1 Usability of mobile technology to screen for drug-drug interactions in kidney transplant patients (2014) [11]	PubMed	To test a system of investigation to reduce the aggravations related to drug interactions in patients undergoing renal transplantation.	Not specified, however, it was aided by SMS gateway service (Twilio TM; www.twilio.com).	Inquiry by SMS for precaution of drug interactions between drugs already used and prescribed, based on the receipt and response to text messages sent by users.	Yes, iOS, Android and Windows Phone	IV Phone reminders	United States	Users: Transplanted patients (kidney). Target: Prevent adverse reactions caused by drug interactions.
A2 Smartphone versus knee ligament arthrometer when size does not matter. (2014) [12]	PubMed	To test the use of an app to measure anterior translation of tibia (ATT) in anterior cruciate ligament (ACL) cruciate ligaments.	SmartJoint	The app is able to record the Lachman measurement and manual test one or more times. The measurement is expressed in the application screen in millimeters.	Yes, iOS and Android	XIII Decision support systems	Italy	Target: Patients from poor and reconstructed knee surgeries Users: Doctors
A3 A smartphone app to assist scalp localization of superficial supratentorial lesions (2016) [13]	PubMed	Test an application in order to assist the location of the scalp region more adequate to perform the incision in the planning of the surgery and to compare with already established neuronavigation systems.	SINA	The application can identify images through the camera, or photos, and compare with anatomical models and MRI images.	Yes, iOS	III Mobile Telemedicine Services	Australia	Users: surgeons Target: Cranial Surgery Patients
A4 Symptoms and self-care following pancreaticoduodenectomy: Perspectives from patients and healthcare professionals – Foundation for an interactive ICT application. (2016, Epub) [14]	Web Of Science	Develop an application for the post-discharge management (up to 6 months) of patients in the postoperative period of Pancreatoduodenectomy.	Not specify	The manuscript does not describe the application, it only presents qualitatively the perceptions of the users.	Not applicable	IX Applications for patient monitoring	Sweden	User: patient of surgery Pancreatoduodenectomy. Target: Surgery patient Pancreatoduodenectomy
A5 Electronic wound monitoring after ambulatory breast cancer surgery: Improving patient care and satisfaction using a smartphone app (2016, Epub) [15]	Web Of Science	Compare the follow-up of the surgical wound after the mastectomy surgery in a traditional way and through an electronic application.	MEDEO	Patients were asked to take a picture of their wounds 1, 3, 7 and 14 days after surgery and send them to the surgeon using the smartphone. Patients could ask questions and raise concerns and the surgeon would respond within 24 hours.	Yes, Android and iOS	IX Applications for patient monitoring	United States	Target: patients with breast cancer. User: patients with breast cancer.

(Table 1) cont...

Order Title Year	Database	Primary Objective	Application Name	Characteristics of the application	Available?	Classification*	Country	Target and users
A6 Improving the quality of colonoscopy bowel preparation using a smartphone application: A randomized trial (2015) [16]	PubMed	This study aimed to evaluate whether an app designed to increase the quality of intestinal preparation and patient satisfaction using different educational tools could improve bowel cleansing in patients undergoing colonoscopy. As secondary objectives, we evaluated the effect of the app on patient satisfaction	Bowel colonoscopy	The app assists in gut preparation by explaining the procedure, providing tips and examples of a low-fiber diet, and displaying quality photos of the preparation and showing an educational video explaining how to prepare the purgative solution. At the end, the patient obtains a check list to confirm compliance with all steps.	Yes, iOS.	Can not sort.	Spain	Target and user: preoperative colonoscopy patients
A7 Feasibility of Smartphone-Based Education Modules and Ecological Momentary Assessment Intervention in Pre-bariatric Surgery Patients. (2015) [17]	PubMed	Evaluate the feasibility of using a smartphone app with momentary ecological evaluation functionality to prepare patients for bariatric surgery	Same	The components of the application made it possible to educate, evaluate, and send brief messages covering key domains of lifestyle. The messages were appropriate for the lifestyle introduced by the participant in the application, and, depending on the responses, the app sent messages of support about lifestyle change, including tips and alternatives to keep the change.	Android and iOS	IX Applications for patient monitoring	United States	Target and users: People ≥18 years submitted to evaluation for primary laparoscopic bariatric surgery, for the management of medical complications
A8 Using a novel wireless system for monitoring patients after the atrial fibrillation ablation procedure: the iTransmit study (2015) [18]	PubMed	To assess the feasibility and efficacy of technology to monitor patients after atrial fibrillation and to evaluate patients' feedback on its usability.	AliveCor (AHM).	This technology incorporates electrodes in an iPhone case that converts electrical signals from fingertips to ultrasound signals; these signals are then transmitted to the smartphone microphone and an electrocardiogram (ECG). The trace can then be transferred to a wireless browser for immediate remote interpretation.	Not specify.	IX Applications for patient monitoring	United States	Target and users: Patients after the atrial fibrillation ablation procedure.
A9 Intracranial ventricular catheter placement with a smartphone assisted instrument (2015) [19]	PubMed	To develop an app to assist physicians in the correct positioning of the ventricular catheter in neurosurgical patients.	Angle Meter PRO	It is used to perform the measurements within the respective image using the software application (Thomale Guide App, Miehke-Aesculap, Germany)	Yes, iOS	III Mobile Telemedicine Services	Germany	Target: neurosurgical patients for placement of ventricular catheter User: surgeons
A10 Pilot implementation and user preferences of a Bariatric After-care application (2015) [20]	PubMed	To illustrate the development of a smartphone app and highlight user preferences regarding in-app features	Bariatric After-care smartphone	The software was able to evaluate and monitor bariatric patients.	Yes, Android and iOS	III Mobile Telemedicine Services	Canada	Target and user: bariatric surgery patients



(Table 1) *cont.*

Order Title Year	Database	Primary Objective	Application Name	Characteristics of the application	Available?	Classification*	Country	Target and users
A11 Online and smartphone-based cognitive behavioral therapy for bariatric surgery patients: Initial pilot study (2015) [21]	PubMed	To determine if bariatric surgery patients will be receptive to an app-based intervention.	Bariatric Surgery Online CBT	Includes scales, for pre and post evaluation. Contains a material for reading: "Nutrition after Bariatric Surgery," as well as intervention protocol. Cognitive Behavior Model of Overeating.	Yes Android and iOS	III Mobile Telemedicine Services:	Canada	User and target: bariatric surgery patients
A12 Health information: What can mobile phone assessments add? (2012) [22]	Europe PMC	To investigate whether the app created could be used as a basis to continually document patients' health information in real time and provide conditions for individual pain management after cholecystectomy and hysterectomy procedures.	Medical	The application is used as means of communication between health professionals and patients. It is possible for the professional to register a patient and install the app on his cell phone, to keep counted, to send messages, and to leave pre-formulated questionnaires.	Yes Android and iOS	XI Surveillance system	Sweden	Patients after cholecystectomy
A13 Measuring physical activity in a cardiac rehabilitation population using a smartphone-based questionnaire (2013) [23]	2013 Europe PMC	To determine the convergent validity of a MobilePAL against accelerometry in people with cardiovascular disease (CVD) and to compare how the MobilePAL questionnaire performed compared to the commonly used Selfrecall International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)	MobilePAL	Adapted the original questionnaire (Javabased) to cell phone (Smartphone). Participants did not need to chip, and the results were exported to an excel sheet. Collected questions about physical activity.	Android	IX Applications for patient monitoring	New Zealand	Target: physicians Users: cardiac rehabilitation patients
A14 The use of telemedicine in burn care: development of a mobile system for TBSA documentation and remote assessment (2013) [24]	2014 Europe PMC	Demonstrate the technical background and methodologies for remotely transferring mobile data using apps. In addition to investigating the accuracy of the assessment among experts on burn patients and their accuracy compared to a method of surface estimation and computerized documentation.	BurnCase 3D	To collect information about burn characteristics in burn patients who underwent surgical procedures. It shows a 3D virtual model of the patient, and their burned areas. It also allows to collect photos of the burn. Information is sent from the app to the <i>desktop</i> version. The app stores and organizes data for all patients.	Yes, Android	XIII Decision support systems	Austria	Target: burned patients User: physicians

Notes: \*According to classification proposed by WHO, (WHO, 2011)

**Table 2. Distribution of selected patents according to title, base, publication number, year and objective.**

Title	Base	Publication number	Year	Abstract
System, method and apparatus for post-operative bariatric weight loss performance tracking	Espacenet	US20160324468	2016	Mobile application developed to describe patient's weight loss after a bariatric surgical procedure compared to a reference curve. By having a reference curve for the patient to perform self-comparison, the application can potentially encourage the user to strive to cope or overcome the average weight loss over time, resulting in better patient outcomes.
Augmented Reality Imaging System for Cosmetic Surgical Procedures	USPTO	US20170119471	2016	In a breast augmentation procedure, a virtual breast image is generated and superimposed on a target marker covering a patient's actual breasts, so that the patient can see her real body with virtual breasts where her actual breasts are. The patient sees this augmented reality image on a mobile device, smartphone, tablet or computer.
System and method for providing electronic access to patient-related surgical information	USPTO	WO2013006234	2014	System capable of establishing communication between patients, surgeons and the family during elective surgeries of great duration. The system has audio and video and has been tested on children.
Operating room management system with mobile app	Espacenet	WO2014059391	2014	Digital version of an anesthesia monitoring chart on a tablet or other mobile device is used to record vital signs of the patient and other important data during surgical operations.
Mobile Patient Bed	USPTO	US20170119610	2015	Bed adapted and remotely controlled through a smartphone application that can be used to move a patient between at least two places during a medical-surgical procedure. It comprises an interface configured to selectively couple the mobile patient bed to at least one medical system and at least one processor configured to receive a medical system command. The command can be given by voice, avoiding contact with the smartphone.
Holistic hospital patient care and management system and method for enhanced risk stratification	Espacenet	EP3129945	2014	A holistic hospital patient care and management system comprising a data store capable of receiving and storing patient data, including both clinical and non-clinical data. It operates with distributed sensors in medical and social service facilities and is configured to detect a plurality of markers that allow one to assess the location and status of real-time tracking.
Surgical location monitoring system and method using natural markers	USPTO	US20140128727	2012	Smartphone application capable of monitoring and planning a surgery along with the medical team. It also crosses patients' data with surgical room possibilities, monitors the patient's vital signs during surgery and can assist the surgeon in delimiting the surgical site.
Controlled Communications Mobile Digital System for Physician-Healthcare System Integration	USPTO	US20140039910	2012	The application provides a mobile digital communication management platform that integrates messaging capabilities with a hospital scheduling system to facilitate quick and easy scheduling of medical procedures and physician/provider consultations. The management system includes a mobile digital smart device application that scans users, encrypts and decrypts electronic messages, and transmits and receives electronic messages.
System and method for facilitating delivery of patient care	Espacenet	WO2015084743	2013	Surgical patient monitoring application based on a clinical and standardized protocol of care. The application is able to provide indicative information about the current clinical condition, as well as providing instructions for patient-directed care that must be completed within a period of time.

Most applications identified were centered on hospital care [11 - 14, 16, 18 - 24]. Also, regarding functions, the predominant applications were focused on "Mobile Telemedicine Services" [10] and "Applications for patient monitoring" [10].

Then, based on the finding that the main applications were developed in Europe and the United States of America, a systematized search was made on the chosen patent bases, as described in Fig. (2). Selected patents/application log were analyzed for title, base, publication number, year and objective. We identified 09 patents, predominant in the USPTO base, developed between 2012 and 2013 aiming to provide better patient care during surgery or hospitalization (Chart 02). This analysis showed that applications in development are still focused on patient care in the hospital, with the surgeon as the protagonist.

#### 4. DISCUSSION

Our study is a pioneer in combining bibliographical strategies (integrative review) and bibliometric (technological prospecting) to identify mobile applications for assistance to the surgical patient. The mapping of the main mobile applications (apps) aimed at assisting surgical patients showed that there are initiatives. However, they are focused on the exchange of text and image messages between the medical team or on improving the care provided to the patient by the health team. The health mobility technologies (m-Health), benefitted by the advancement of smartphones, are presented as viable and important innovative solutions for health management of the population, however when their applicability is restricted to the hospital, professionals and institutions are underutilizing its potential.

Most applications identified were centered on hospital care [11 - 14, 16, 18 - 24]. Considering the specificities of the surgical patient, the establishment of more precise criteria to assist in the surgical approach contributes to the good development and reestablishment of the patient in relation to the surgery (A1,3,6,10,12). In addition, the existence of such technologies is an essential investment in improving communication between the health professionals, the patient and the family/ caregiver, reducing anxiety and other negative feelings, as well as having great value in the decision-making process, and educational aspects in health.

Also, when regarding functions, the predominant applications were focused on "Mobile Telemedicine Services" [10] and "Applications for patient monitoring" [10]. The first one corresponds to the use of functions common to mobile devices in health situations, such as communication between health professionals for consultation, help in diagnosis doubts, among others. It is useful in situations where there is a shortage of human resources and although preponderant in the literature, it is considered outdated by the range of resources currently available [5, 10].

On the other hand, applications for patient monitoring correspond to the use of technology to manage, monitor and treat a patient with some disease at a distance. It is especially used in chronic diseases such as diabetes, and in this case the exchange of necessary and important information can reduce the need for visits to health institutions and inform teams about emergency care [5, 10, 25, 26].

Although monitoring is provided remotely, the applications for this purpose, in general, were restricted to the monitoring of patients in the hospital itself [27, 28]. However, due to mobility characteristics, the use of remote applications is promising, but little explored, especially in post-hospital discharge. Furthermore, the analysis of the patent database results shows that the applications in development are still focused on patient care in the hospital, with the surgeon as the protagonist.

Regarding Brazil, applications aimed at patient monitoring appear to be predominantly focused on a specific type of chronic disease, cardiac conditions, one of the most serious and severe health problems in the world, with no registry of apps aimed at surgical patient [5].

We believe that the use of m-Health may present a fundamental tool to improve surgical patient care at home, in order to identify early signs and symptoms of possible post-discharge complications. It must be considered that the management of this monitoring involves the health team, with an important role of the nurse. The training of this professional qualifies him/her to identify health-disease situations, subsidizing the prescription and implementation of concrete health actions in the promotion, prevention, recovery and rehabilitation in individual, family and community health, based on the systematization of his/her assistance [29].

Combining the results of studies involving the creation of technologies (Integrative Revision) with proposals still under development (technological prospecting) allows to identify gaps, to draw new initiatives and to complement the existing ones. Thus, our results contribute to bring the activities of

human health even closer to initiatives of technology and innovation in health.

## CONCLUSION

There is a range of mobile applications aimed at surgical patient care. The characteristics of these applications indicate a strong hospital-centered tendency regarding its purpose, having the surgeon as the main user and the surgical patient as the main target. The applications are still focused on optimizing diagnostics or functions, and no initiatives are identified to monitor the patient in a non-hospital environment.

## CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest, financial or otherwise.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Declared none.

## REFERENCES

- [1] Olsen MR, Casado-Lumbreras C, Colomo-Palacios R. ADHD in eHealth-A systematic literature review. *Procedia Comput Sci* 2016; 100: 207-14. [<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.142>]
- [2] Malvey DM, Slovinsky DJ. Global mHealth policy arena: status check and future directions. *mHealth* 2017; 3: 41. [<http://dx.doi.org/10.21037/mhealth.2017.09.03>] [PMID: 291 84893]
- [3] Klasnja P, Pratt W. Healthcare in the pocket: mapping the space of mobile-phone health interventions. *J Biomed Inform* 2012; 45(1): 184-98. [<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2011.08.017>] [PMID: 219 25288]
- [4] Wallace S, Clark M, White J. 'It's on my iPhone': attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. *BMJ Open* 2012; 2(4): e001099. [<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001099>] [PMID: 229 23627]
- [5] Iwaya LH, Gomes MAL, Simplicio MA, et al. Mobile health in emerging countries: a survey of research initiatives in Brazil. *Int J Med Inform* 2013; 82(5): 283-98. [<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.01.003>] [PMID: 234 10658]
- [6] Mesquita AC, Zamarioli CM, Carvalho EC. The use of robots in nursing care practices: an exploratory-descriptive study. *Online braz j nurs* 2016; 15(3): 404-13.
- [7] Fineout-Overholt E, Williamson KM, Gallagher-Ford L, Melnyk BM, Stillwell SB. Following the evidence: planning for sustainable change. *Am J Nurs* 2011; 111(1): 54-60. [<http://dx.doi.org/10.1097/01.NAJ.0000393062.83761.e0>] [PMID: 21191 236]
- [8] Santos MM, Coelho GM, Santos DM, Filho LF. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. *Parcerias estratégicas* 2010; 19(12): 189-230.
- [9] Coelho GM. La société de la connaissance et les systèmes d'information stratégique comme appui à la prise de décision: proposition pour l'enseignement de l'Intelligence Compétitive au Brésil 2001 330 f Tese (Doutorado). Marseille: Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme, Université de Droit et des Sciences d'Aix - Marseille 2001.
- [10] mHealth: New horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth 2011. Available from: [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_mhealth\\_web.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf)
- [11] De Silva L, Diamantidis CJ, Prakash D, Zuckerman M, Weir MR, Weir MR. Usability of mobile technology to screen for drug-drug interactions in kidney transplant patients. *Am J Nephrol* 2014; 40(2): 97-104. [<http://dx.doi.org/10.1159/000364910>] [PMID: 25059 671]
- [12] Ferretti A, Valeo L, Mazza D, et al. Smartphone versus knee ligament

- arthrometer when size does not matter. *Int Orthop* 2014; 38(10): 2197-9.  
[<http://dx.doi.org/10.1007/s00264-014-2492-x>] [PMID: 25005 461]
- [13] Eftekhar B. A smartphone app to assist scalp localization of superficial supratentorial lesions. *World Neurosurg* 2016; 85: 359-63.  
[<http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2015.09.091>] [PMID: 26455 767]
- [14] Gustavell T, Sundberg K, Frank C, *et al*. Symptoms and self-care following pancreaticoduodenectomy: Perspectives from patients and healthcare professionals - Foundation for an interactive ICT application. *Eur J Oncol Nurs* 2017; 26: 36-41.  
[<http://dx.doi.org/10.1016/j.ejon.2016.12.002>] [PMID: 28069 150]
- [15] Hwang H. Electronic wound monitoring after ambulatory breast cancer surgery: Improving patient care and satisfaction using a smart phone app. *BCMJ* 2016; 58(8): 448-53. Epub
- [16] Lorenzo-Zúñiga V, Moreno de Vega V, Marín I, Barberá M, Boix J. Improving the quality of colonoscopy bowel preparation using a smart phone application: a randomized trial. *Dig Endosc* 2015; 27(5): 590-5.  
[<http://dx.doi.org/10.1111/den.12467>] [PMID: 25708 251]
- [17] Mundi MS, Lorentz PA, Grothe K, Kellogg TA, Collazo-Clavell ML. Feasibility of Smartphone-Based Education Modules and Ecological Momentary Assessment/Intervention in Pre-bariatric Surgery Patients. *Obes Surg* 2015; 25(10): 1875-81.  
[<http://dx.doi.org/10.1007/s11695-015-1617-7>] [PMID: 25702 141]
- [18] Tarakji KG, Wazni OM, Callahan T, *et al*. Using a novel wireless system for monitoring patients after the atrial fibrillation ablation procedure: the tTransmit study. *Heart Rhythm* 2015; 12(3): 554-9.  
[<http://dx.doi.org/10.1016/j.hrthm.2014.11.015>] [PMID: 254 60854]
- [19] Thomale UW. Intracranial ventricular catheter placement with a smartphone assisted instrument. *Methods Mol Biol* 2015; 1256: 405-17.  
[[http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4939-2172-0\\_27](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4939-2172-0_27)] [PMID: 25626 554]
- [20] Zhang MW, Ho RC, Hawa R, Sockalingam S. Pilot implementation and user preferences of a Bariatric After-care application. *Technol Health Care* 2015; 23(6): 729-36.  
[<http://dx.doi.org/10.3233/THC-151025>] [PMID: 26409 513]
- [21] Zhang MW, Ho RC, Cassin SE, Hawa R, Sockalingam S. Online and smartphone based cognitive behavioral therapy for bariatric surgery patients: Initial pilot study. *Technol Health Care* 2015; 23(6): 737-44.  
[<http://dx.doi.org/10.3233/THC-151026>] [PMID: 26409 514]
- [22] Stomberg MW, Platon B, Widén A, Wallner I, Karlsson O. Health information: what can mobile phone assessments add? *Perspect Health Inf Manag* 2012; 9(Fall): 1-10.  
[PMID: 23209 453]
- [23] Pfaeffli L, Maddison R, Jiang Y, Dalleck L, Löf M. Measuring physical activity in a cardiac rehabilitation population using a smartphone-based questionnaire. *J Med Internet Res* 2013; 22; 15(3): e61.
- [24] Parvizi D, Giretzlehner M, Dirnberger J, *et al*. The use of telemedicine in burn care: development of a mobile system for TBSA documentation and remote assessment. *Ann Burns Fire Disasters* 2014; 27(2): 94-100.  
[PMID: 26170 783]
- [25] Fu H, McMahon SK, Gross CR, Adam TJ, Wyman JF. Usability and clinical efficacy of diabetes mobile applications for adults with type 2 diabetes: A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract* 2017; 131: 70-81.  
[<http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2017.06.016>] [PMID: 286 92830]
- [26] Wu Y, Yao X, Vespasiani G, *et al*. Mobile App-Based Interventions to Support Diabetes Self-Management: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials to Identify Functions Associated with Glycemic Efficacy. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017; 5(3): e35.  
[<http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.6522>] [PMID: 28292 740]
- [27] Peng W, Yuan S, Holtz BE. Exploring the Challenges and Opportunities of Health Mobile Apps for Individuals with Type 2 Diabetes Living in Rural Communities. *Telemed J E Health* 2016; 22(9): 733-8.  
[<http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2015.0180>] [PMID: 26982 017]
- [28] Portz JD, Vehovec A, Dolansky MA, Levin JB, Bull S, Boxer R. The Development and Acceptability of a Mobile Application for Tracking Symptoms of Heart Failure Among Older Adults. *Telemed J E Health* 2018; 24(2): 161-5.  
[<http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2017.0036>] [PMID: 28696 832]
- [29] Majjala V, Tossavainen K, Turunen H. Health promotion practices delivered by primary health care nurses: Elements for success in Finland. *Appl Nurs Res* 2016; 30: 45-51.  
[<http://dx.doi.org/10.1016/j.apnr.2015.11.002>] [PMID: 27091 252]

© 2019 de Sousa *et al*.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Public License (CC-BY 4.0), a copy of which is available at: (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). This license permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Manuscrito 2- **Estudo de Revisão Integrativa.**

Sousa AFL, Bim LL, Hermann PRS, Fronteira I, Andrade D. Late postoperative complications in surgical patients: an integrative review. Rev Bras Enferm. 2019;72(0):00-00.

Acesso: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167>

**Status:** Manuscrito aceito para a publicação

**Indexação:** **Web Of Science e Scopus**

*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Pública Internacional Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY 4.0), cuja cópia está disponível em (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). Esta licença permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.*

**VERSÃO ACEITA PARA  
PUBLICAÇÃO**



INTEGRATIVE REVIEW

## LATE POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN SURGICAL PATIENTS: AN INTEGRATIVE REVIEW

**Álvaro Francisco Lopes de Sousa<sup>I,II</sup>**  
ORCID: 0000-0003-2710-2122

**Lucas Lazarini Bim<sup>I</sup>**  
ORCID: 0000-0003-1675-9516

**Paula Regina de Souza Hermann<sup>III</sup>**  
ORCID: 0000-0002-3235-3287

**Inês Fronteira<sup>II</sup>**  
ORCID: 0000-0003-1406-4585

**Denise de Andrade<sup>I</sup>**  
ORCID: 0000-0002-3336-2695

<sup>I</sup>Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

<sup>II</sup>Global Health and Tropical Medicine, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade NOVA de Lisboa. Lisboa, Portugal.

<sup>III</sup>Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

### How to cite this article:

Sousa AFL, Bim LL, Hermann PRS, Fronteira I, Andrade D. Late postoperative complications in surgical patients: an integrative review. Rev Bras Enferm. 2019;72(0):00-00. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167->

Submission: 06-24-2019      Approval: 12-06-2019

CORRESPONDING AUTHOR **Álvaro Francisco Lopes de Sousa**      E-mail: [alvarosousa@usp.br](mailto:alvarosousa@usp.br)

### ABSTRACT

**Objective:** to identify the main complications in the late postoperative period of surgical patients.

**Method:** an integrative review from the CINAHL, LILACS, Science direct, Web of Science, SCOPUS, Europe PMC, and MEDLINE databases. Descriptors and keywords were combined without language or time restriction. **Results:** ten primary studies were included. Infectious complications were the most common, especially surgical site infection, pneumonia and urinary tract

infection. The presence of complications was linked to increased mortality, need for reoperations and worse survival. Few studies report on monitoring frequency, follow-up time and/or when complications started to be observed. **Conclusion:** infectious complications were the most prevalent postoperatively. The scarcity of guidelines that guide the monitoring of complications regarding monitoring frequency, follow-up time and classification makes it difficult to establish an overview of them and consequently propose intervention strategies.

**Descriptors:** Operative Surgical Procedures; Complications; Postoperative Complications; Epidemiological Monitoring; Infections.

## INTRODUCTION

Clinical complications after hospital discharge indicates a significant change in the surgical patient's recovery, increasing the risk of reoperation, length of stay, decreased bed arrangement and increased mortality<sup>(1)</sup>.

There is no consensus on the actual incidence of postoperative complications, although rates are estimated at 5.8% to 43.5% in the first 30 days<sup>(2-7)</sup>, with overall mortality ranging from 0.79% to 5.7%<sup>(2,4-5,8)</sup> related to the type of surgery and severity of the complication. In addition, multiple complications is associated with a considerable increase in the chances of mortality, approximately 7.2 times<sup>(9)</sup>.

Currently, the number of complications increases at a rate proportional to the surgical procedures. Approximately 234.2 million surgical procedures are performed worldwide each year, of which seven million suffer preventable complications, making this a major public health problem<sup>(10)</sup>.

In the United States alone, approximately 20 million people undergo surgical procedures annually<sup>(11)</sup>. Future forecasts show an exponential growth trend in the surgical sector as the world market for surgical procedures is expected to reach 2.2 billion procedures by 2022. North America is the fastest growing market, but Asia Pacific leads due to the increasing incidence of cardiovascular and neurological diseases, traumatic injuries and the introduction of advanced surgical technologies in the region. The market in North America is growing rapidly due to the increased number of cesarean surgeries and high demand for minimally invasive surgical procedures. Regarding the volume of procedures, gynecological, orthopedic and plastic surgeries stand out<sup>(12)</sup>.

In Brazil, it is complicated to estimate the overall prevalence of surgical interventions due to the lack of systematized data addressing such procedures. However, a recent study<sup>(13)</sup>, based on a database of the Brazilian national health system, points out that the surgical volume in the country was 4,433 procedures/100,000 people in 2014. In this sense, it is very important to develop strategies for analysis, management and monitoring of patients undergoing these surgeries, especially to identify complications.

In this sense, the most important limitation in reporting postoperative complications is the lack of a standardized system to classify and characterize complications. Studies that explored this object were limited to arbitrarily describing complications as "severe", "major" or "minor", which makes it difficult to compare results in the literature as a whole<sup>(2,9,14)</sup> and to propose intervention strategies. In addition, there is little specificity about which complications are commonly associated with different surgeries, and it is necessary to generalize the findings by extrapolating them and disregarding intrinsic characteristics of different surgical specialties. Thus, it is necessary to better



characterize these complications that include the specificities and aspects of monitoring, such as manifestation time, intensity, monitoring frequency, among others.

## **OBJECTIVE**

This study aims to identify the main complications occurring in the late postoperative period of surgical patients.

## **METHODS**

This is an integrative literature review, one of the key features of evidence-based practice, a technique that allows us to summarize the past of empirical literature and to provide a comprehensive understanding of a phenomenon to be studied<sup>(15)</sup>,

For study development, the following steps were taken: establishment of the hypothesis/guiding question; selection of databases to be searched; definition of inclusion and exclusion criteria; database search, analysis of retrieved studies; interpretation of results and presentation of the review or synthesis of knowledge<sup>(15)</sup>.

The research question was guided by the question: “What are the most frequent late postoperative complications of surgical patients?” Following the specifications of the PICOT strategy (acronym for Patient, Intervention, Comparison, Outcomes, and Time). Thus we define for P: patient; I: surgery; O: complication; and T: late postoperative. Comparison was not the object of this study.

We adopted as late postoperative the period after discharge from the hospital care patient<sup>(9,16)</sup>. It is a period of “difficult determination” in which decreased attention to the patient may increase the likelihood of complications<sup>(9,16,17)</sup>.

In the search for the articles, we chose to use international and wide-spread biomedical databases<sup>(15)</sup>, such as: Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS - *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), Science direct, Web of Science, SCOPUS, Europe PMC and MEDLINE through the National Library of Medicine PubMed portal.

Seeking to retrieve as many primary studies as possible, we combine controlled descriptors (terms obtained from Medical Subject Headings (MeSH) and titles extracted from CINAHL or Health Sciences Descriptors or DeCS), with keywords as follows:

- PubMed and Web of Science: Postoperative Complications AND surgical OR general surgical AND surgical procedures, operative OR surgical AND procedures AND operative OR operative surgical procedures OR surgical AND complications.

- CINAHL and Embase: Postoperative Complications OR post-discharge complications AND surgical complications AND surgical OR general surgical AND surgical procedures, operative OR surgical AND procedures AND operative OR operative surgical procedures OR surgical AND complications AND post-hospital.
- LILACS (in Portuguese, English and Spanish): “Postoperative Complications” [Words] AND Surgery [Words] AND Post-Discharge [Words].
- Scopus and Science direct: Postoperative Complications AND surgical OR general surgical AND surgical procedures AND operative OR surgical AND procedures AND operative OR operative surgical procedures OR surgical AND complications.
- Europe PMC: Postoperative Complications AND surgical AND surgical procedures AND surgical operative AND surgical Patient AND surgical complications.

As inclusion criteria we defined: primary or original articles<sup>(15)</sup> published on the theme in any language, with available abstract and no time limit. The bibliographic search occurred concurrently in the seven databases by two researchers with expertise in the method and thematic studied at the same time, in different places, aiming to avoid bias in the screening of articles to be analyzed. Meetings were held for discussion and consensus among researchers about the inclusion or exclusion of studies in the research. For any disagreements that could not be resolved by consensus, a third reviewer was called.

We excluded review surveys, expert opinion, protocols, response letters, and editorials in the first search. The analysis to select the research was performed in three phases, namely:

I. The manuscripts identified in the databases were pre-selected according to the inclusion criteria, analyzed by reading their titles and abstracts. Thus, the number of retrieved studies per database was 332 at PubMed, 355 at Web of Science, 96 at CINAHL, 30 at Embase, 09 at LILACS, 412 at Scopus, 331 at Science Direct and 315 at Europe PMC, resulting in a total of 1,880 primary studies.

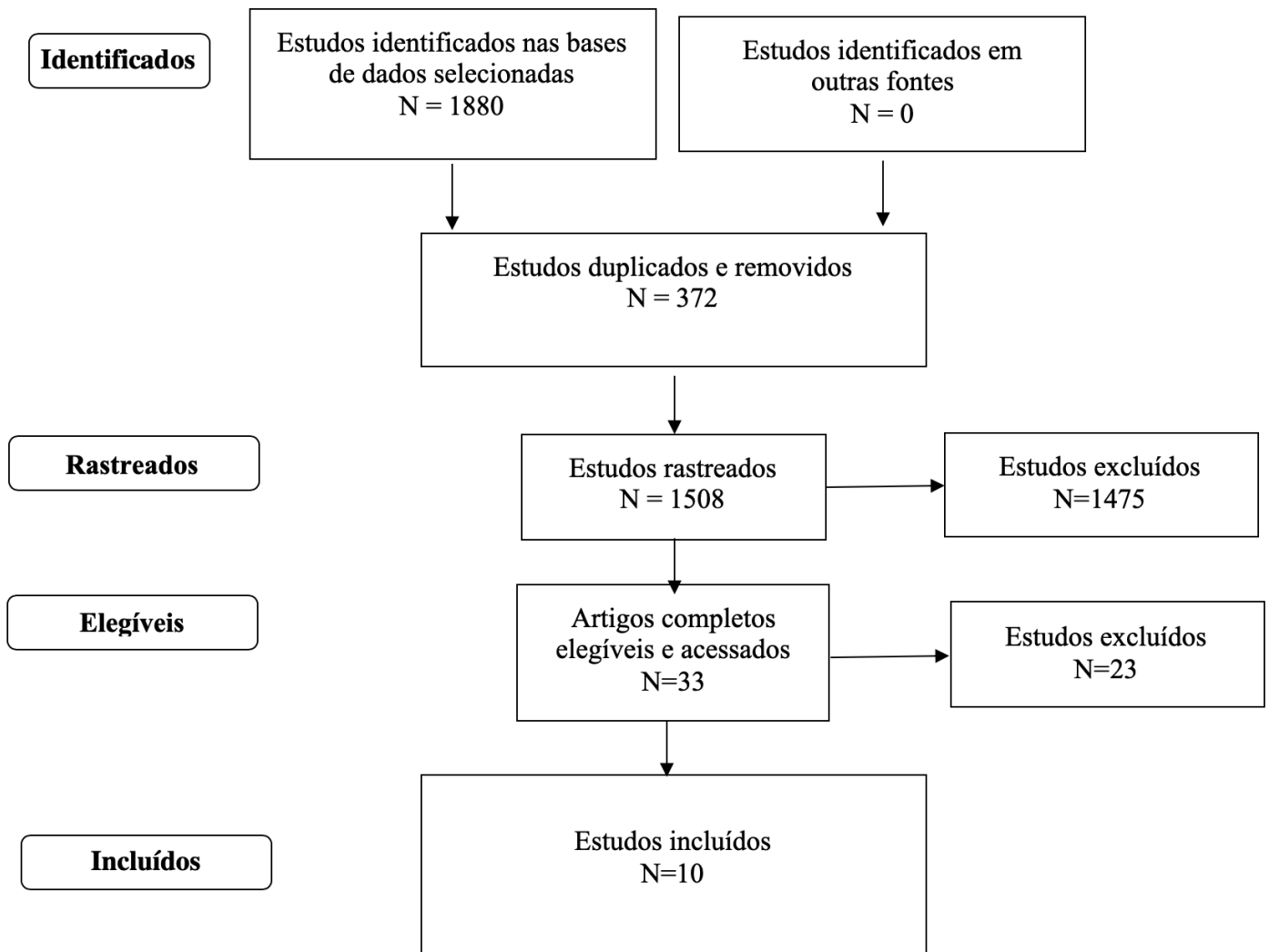
II. In the second phase, 372 duplicate studies were withdrawn and the pre-selected researches were analyzed regarding the participation potential, assessing the attendance to the research question, the type of research developed, objectives, materials and method, main results and conclusion. At this stage, we excluded studies conducted with non-surgical patients, which were developed with individuals under 18 years old or exclusively over 85 years old and who addressed only individuals in the immediate postoperative, intraoperative or preoperative period. Based on this, this step generated 33 primary studies, excluding 1847 studies according to the criteria set out in Chart 1.

III. The third phase consisted of the full reading of the 33 primary studies, aiming at collecting data specific to the objectives of the review. Studies that did not make clear which complications assessed were excluded, resulting in the 10 primary studies (PS) selected. From these manuscripts were assessed: bibliometric questions (year, base and language of publication), methodological design, contemplated surgical topographies, monitoring frequency, follow-up time and severity assessment system.

**Chart 1** - Distribution of justifications for the exclusion of articles and corresponding quantity of disregarded publications

<b>Reason for exclusion</b>	<b>Quantitative excluded (n=</b>
	<b>1847)</b>
Duplicate studies	372
Does not address surgical patient	379
Performed exclusively with a patient aged 18 or younger.	15
Performed exclusively with a patient over 80 years old	08
Addresses pre and/or intraoperative patient complications	423
Addresses patient complications only in the immediate postoperative period	371
Does not address complications	175
Review studies	47
Opinion studies	53
Protocols	04

The flowchart that led to the selection of the 10 primary studies is shown in Figure 01.



**Figure 1-** Publication Selection Flowchart

## RESULTS

The included PS were all in English (100%). There was no concentration in any given year, although 40%<sup>(20,22,23,26)</sup> of the studies were recently published (2013-2018). Concerning the database, PubMed hosted 70% of the studies<sup>(19-23,25,28)</sup>.

Regarding the methodological design, retrospective studies predominated (50%)<sup>(20,21,23,26,28)</sup> based on secondary data retrieved from patient records. A series of surgical topographies were contemplated, with emphasis on general, orthopedic, thoracic, gastrointestinal and urinary surgeries. In general, the selected studies sought to identify the main post-discharge complications of patients undergoing surgery, relating this finding to risk factors, readmissions and mortality.

Infectious complications were the most common in all (100%)<sup>(19-28)</sup> studies, especially surgical

wound infection/surgical site infection (80%)<sup>(19,21-27)</sup>, pneumonia and other complications of the respiratory tract (60%)<sup>(19,21,22,24,26,29)</sup> and urinary tract infection (20%)<sup>(23,27)</sup>. Bleeding (60%)<sup>(19,20,22,24,25,28)</sup>, dehiscence (40%)<sup>(19,21,23,24)</sup> and other complications related to the operated organ/site were also reported. The presence of complications was linked to increased mortality, need for reoperations and poor survival (Chart 2).

We highlight that few studies (20.0%)<sup>(23,24)</sup> reported the frequency of monitoring, follow-up time and/or when complications began to be observed (20%)<sup>(22,24)</sup>. Regarding the system of assessment of the severity of the complications, eight (80%)<sup>(21-28)</sup> of the primary studies used the Clavien-Dindo system, and no other classification attempt was registered.

**Chart 2** - Summary of articles included in the integrative review

<b>Article title</b>	<b>Year/Country</b>	<b>Outlining/Participants</b>	<b>Outcomes/Conclusions</b>
The AFC Score: Validation of a 4-Item Predicting Score of Postoperative Mortality After Colorectal Resection for Cancer or Diverticulitis: Results of a Prospective Multicenter Study in 1049 Patients <sup>(19)</sup>	2007 France	A multicenter study to assess mortality and morbidity after colorectal surgery. N= 1,049 patients	The main complications were: dehiscence and wound infection (8%), postoperative hemorrhage (3%), and complications related to the cardiorespiratory tract (7%). Postoperative morbidity was observed in a significant portion (23%) of patients. Post-discharge reoperation due to complications was required in 42 patients (4%).
Complications after pancreaticoduodenectomy are associated with higher amounts of intra- and postoperative fluid therapy: A single center retrospective cohort study <sup>(20)</sup>	2017 Germany	A descriptive, documentary and retrospective study with patients submitted to duodenopancreatectomy. N: 553 patients	Infection, fistula, delayed gastric emptying and bleeding were the main complications. The incidence of complications was high (44.7%), with morbidity of 59.5%. Long-term mortality (30 days post-discharge) was 1.1%. Postoperative intervention was required to treat complications in 28.3% of patients, of which 12.1% reoperations.
Systematic Classification of Morbidity and Mortality After Thoracic Surgery <sup>(21)</sup>	2010 Canada	A retrospective study assessing postoperative complications in thoracic surgery. N: 953 patients	Complication rates were 29.3%. The main ones were Surgical Wound Infection (30.8%), prolonged air escape (18.8%), atrial fibrillation (18.2%), and pneumonia (9.7%).
Morbidity after Total Gastrectomy: Analysis of 238 Patients <sup>(22)</sup>	2015 United States	A 90-day prospective follow-up cohort N: 238 students	The incidence of complications was 30%. The main ones were surgical wound infection (18.5%), esophageal anastomotic leak (14.7%), respiratory system complications (14.3%), cardiac arrhythmia (9.7%), organ-cavity infection (4.2%), and

			hemorrhage (3.4%). The readmission rate was high (20%). The presence of one or more complications increased the hospitalization time of the subjects.
Post-Discharge Complications are an Important Predictor of Post-operative Readmissions <sup>(23)</sup>	2014 United States	A retrospective study with patient undergoing general surgery. N: 3,556 patients	The incidence of complications was 31%, the most common being gastrointestinal complications (29.5%), surgical site infection (organ-cavity, superficial, deep and dehiscence) (26.3%), sepsis (3.8%), and urinary tract infection (2.9%). The average time between discharge and post-discharge complication was 10 days.
Value of General Surgical Risk Models for Predicting Postoperative Liver Failure and Mortality Following Liver Surgery <sup>(24)</sup>	2012 Japan	A prospective follow-up study of postoperative course of hepatectomy. N: 960 patients	The incidence of post-discharge complications was 16.6%, the most common being: wound infection (2.5%), pleural effusion (2.9%), abscess (2.5%), pneumonia (1.2%), and hemorrhage (0.7%).
The Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: Classification of Complications <sup>(25)</sup>	2011 PubMed	A multicenter study with patients undergoing percutaneous nephrolithotomy. N: 5,724 patients	The incidence of complications was 20.5%. The main ones were fever (13.7%), hemorrhage (12.5%), urinary leakage (3.4%), and infections (4.6%).
The Impact of Postoperative Complications on Survivals After Esophagectomy for Esophageal Cancer <sup>(26)</sup>	2015 Japan	A retrospective cohort with surgical esophagectomy graduates N: 402 patients	There was a high incidence of surgical complications (40.1%), the main ones being pneumonia (22.5%), surgical wound infection (11.3%), anastomosis (15.8%), and laryngeal nerve paralysis (19.4%).

Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study <sup>(27)</sup>	2005 England	A prospective observational cohort of older adults undergoing hip fracture surgery. N: 2,448 patients	498 patients had at least one postoperative complication (20%). The most common were chest infection (9%), heart failure (5%) and other infections (organ-cavity, UTI) (5%). Mortality was 9.6% at 30 days after hospitalization. In patients who developed postoperative chest infection, mortality at 30 days was 43%.
Association of Postoperative Complications with Hospital Costs and Length of Stay in a Tertiary Care Center <sup>(28)</sup>	2005 Canada	A retrospective descriptive study in patients undergoing noncardiac surgery. N: 7,457 patients	About 6.9% of patients had at least one post-discharge complication. Pneumonia (3%), hemorrhage (1.8%), sepsis (1.3%), and cardiac complications (1.3%) were prevalent.



## DISCUSSION

Assessment and monitoring of post-discharge complications in surgical patients has been performed retrospectively, based on secondary data (medical records search) or through outpatient return (patient interviews and/or reassessment). There are few studies that detail the main complications, and differences in the approaches used make it difficult to make comparisons that would provide an adequate situational picture.

Even so, infectious complications stood out after the hospital in all selected studies<sup>(19-28)</sup>, especially surgical site-related infection (SSI)/operative wound (OW). It has a prevalence ranging from 2.5<sup>(24)</sup> to 30.8<sup>(21)</sup> and pneumonia ranging from 3<sup>(28)</sup> to 22.5<sup>(26)</sup> in prevalence. Postoperative hemorrhage was around 3%<sup>(19,22,24,28)</sup>, and in a study with patients undergoing percutaneous nephrolithotomy, this value reached 12.5% of patients. The occurrence of these complications has been associated with the need for readmissions and/or high mortality<sup>(19-23,25-28)</sup>.

Complications tend to vary in frequency, incidence, and severity, and this difference is related to a number of variables intrinsic to the patient (age, malnutrition, past disease, immunosuppression), as well as related to the procedure, such as the presence of associated clinical condition, type of anesthesia, degree of injury and postoperative care<sup>(16,17,29)</sup>. However, we realize from this review that although there are a range of possible complications, those of infectious nature stand out and are common to almost all surgeries studied<sup>(19-28)</sup>.

These are a set of potentially serious complications in patients undergoing various types of surgical operations. By definition, SSI may epidemiologically occur within the first 30 postoperative days, but still expand to up to one year in prosthesis and orthosis implantation. In these infections the first 48 hours are critical due to increased metabolism and surgical trauma alone. This complication is usually associated with temperature elevation especially within the first 72 hours after surgery. From the third day on vascular catheter-related infections, incisional infections and sepsis are more prevalent. From the sixth day onwards, septic complications causing fever and incisional abscesses are associated with more severe repercussions and a greater possibility of death.

Our data also highlight the correlation between the presence of one or more complications and increased mortality<sup>(19-22,25-28)</sup>, need for reoperations<sup>(19,20,22,23,26)</sup> and worse survival<sup>(26,28)</sup>.

Currently, there is a need for optimization of spaces, resources and expenses resulting from hospitalization, which has a significant influence on patients' discharge decision. There is a socioeconomic pressure allied to grant institutional discharge as soon as possible, aiming at reducing hospital expenses and ensuring bed turnover<sup>(19-21,24,26)</sup>. As a result of these factors, patients who still

require clinical monitoring may be discharged early due to the need for bed release. When made without the necessary rigor and based on clinical inconsistencies, such a decision may expose patients to inadequate levels of care, resulting in unexpected deaths or readmissions<sup>(21)</sup>. In the case of surgical patients, this assertion has become increasingly valid and common, especially due to the high probability of postoperative complications to which these patients are exposed<sup>(30)</sup>.

Outside the hospital environment, user monitoring is abruptly diminished and in some cases nonexistent<sup>(20,21,23)</sup>. The literature shows that surgical patient monitoring in most institutions has only occurred during the period of hospitalization. In these cases, these institutions tend not to report what actually happens in terms of complications, or limit the findings to the immediate postoperative period. When monitoring is performed only during hospital stay, it does not provide reliable indicators and may lead to underreporting<sup>(26,31,32)</sup>.

Even though complication rates among the selected studies were high, the lack of strategies to monitor and manage surgical graduates (in terms of analysis of signs and symptoms and time to manifestation) is a cause for concern. In this sense, although the Clavien-Dindo classification system, used in most studies<sup>(21-28)</sup>, is important for identifying and categorizing complications in degrees of intensity, its applicability from the point of view of monitoring and monitoring is extremely limited.

Studies have shown that barriers to effective monitoring ranged from patients' perceptions of the difficulties encountered in developing post-discharge care to obstacles reported by the health team to establish adequate information feedback. Thus, lack of monitoring, or mismanagement, can provide information with poor credibility and accuracy, making decision-making difficult.

The use of emerging mass information and communication technologies to improve or promote health (e-Health) may represent an opportunity to improve the identification and management of post-discharge complications<sup>(33-35)</sup>. Recent studies point to the importance of investing in post-discharge patient monitoring strategies, especially through smartphones. Applications have health purposes an innovative and important technological tool with the potential to improve patient follow-up regarding disease evolution and self-care, co-participation in treatment, individualized care and cost reduction for the health system.

Follow-up should be carried out by the health team, in which nurses are inserted. Professional education enables them to identify health-disease situations, supporting the prescription and implementation of concrete health actions in the promotion, prevention, recovery and rehabilitation in the health of the individual, family and community, based on the systematization of their care. In addition, the proximity of nurses to patients, whether in a hospital, outpatient or home environment,

makes them protagonists in monitoring patients with postoperative complications.

### **Study limitations**

This research has limitations related to the adopted method. Since this is an integrative review, the results are restricted to showing only a picture of current reality based on the results of primary studies. Even if the intention was to compare interventions, there were no clinical studies published in the databases to support this approach. In addition, the different approaches used limit comparisons between studies and countries<sup>(36)</sup>.

### **Contributions to the field**

Our findings generally highlight the importance of investing in post-discharge patient monitoring strategies to identify early signs and symptoms of possible complications.

### **CONCLUSION**

Infectious complications were the most prevalent in all selected studies, especially surgical site infection and pneumonia. The presence of complications was linked to increased mortality, need for reoperations and poor survival. The scarcity of guidelines that guide the monitoring of infections with regard to monitoring frequency, follow-up time and classification makes it difficult to establish an overview and therefore to propose intervention strategies.

### **FUNDING**

This study was funded by Coordination of Higher Education Personnel Improvement (*Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior*), by grant of the Sandwich Doctoral Program (PDSE - *Programa de Doutorado Sanduiche*) to the main researcher, under Process: 88881.186996/2018-01.

### **REFERENCES**

1. Saunders RS, Fernandes-Taylor S, Rathouz PJ, Saha S, Wiseman JT, Havlena J, et al. Outpatient followup versus 30-day readmission among general and vascular surgery patients: A case for redesigning transitional care. *Surgery* [Internet]. 2014 May [cited 2019 Jun 23];156(4):949–58. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4171683/> DOI: 10.1016/j.surg.2014.06.041
2. Siqueira EMP, Diccini S. Postoperative complications in elective and non-elective neurosurgery. *Acta paul. enferm.* [Internet]. 2017 Jan [cited 2019 Jun 24]; 30(1): 101-108. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002017000100101&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002017000100101&lng=pt). DOI: 10.1590/1982-0194201700015.
3. Bastos AS, Beccaria LM, Barbosa TP, Werneck AL, Silva EV. Complications in patients after percutaneous aortic valve replacement. *Acta paul enferm* [Internet]. 2016 Jun [cited 2019 Jun 24]; 29(3): 267-273. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002016000300267&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002016000300267&lng=pt). DOI: 10.1590/1982-0194201600038.

4. Strasberg SM, Hall BL. Postoperative morbidity index: a quantitative measure of severity of postoperative complications. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2011 [cited 2019 Jun 23]; 213(5):616-26. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1072-7515\(11\)00971-9](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1072-7515(11)00971-9) DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.07.019.
5. Assis GLG, Sousa CS, Turrini RNT, Poveda VB, Silva RCG. Proposal of nursing diagnoses, outcomes and interventions for postoperative patients of orthognathic surgery. *Rev esc enferm USP* [Internet]. 2018 Jun [cited 2019 June 24] ; 52: e03321. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342018000100429&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342018000100429&lng=en). DOI: 10.1590/s1980-220x2017025303321.
6. Ghaferi AA, Osborne NH, Birkmeyer JD, Dimick JB. Hospital characteristics associated with failure to rescue from complications after pancreatectomy. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2010 Apr [cited 2019 Jun 23];211(3):325-30. Available from: [https://www.journalacs.org/article/S1072-7515\(10\)00344-3/fulltext](https://www.journalacs.org/article/S1072-7515(10)00344-3/fulltext) DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.04.025
7. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2015 Dec [cited 2019 Jun 23];210(6):901-8. Available from: [https://www.journalacs.org/article/S1072-7515\(10\)00059-1/fulltext](https://www.journalacs.org/article/S1072-7515(10)00059-1/fulltext) DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028.
8. Almoudaris AM, Burns EM, Mamidanna R, Bottle A, Aylin P, Vincent C, et al. Value of failure to rescue as a marker of the standard of care following reoperation for complications after colorectal resection. *Br J Surg* [Internet]. 2011 Sep [cited 2019 Jun 23]; 98(12):1775-83. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bjs.7648> DOI: 10.1002/bjs.7648.
9. Tevis SE, Kennedy GD. Postoperative complications and implications on patient centered outcomes. *J Surg Res* [Internet]. 2013 Jun[cited 2019 Jun 23];181(1):106-13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3637983/> DOI: 10.1016/j.jss.2013.01.032.
10. Ribeiro HCTCC. Adherence to completion of the safe surgery checklist. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2017 [cited 2019 June 23]; 33(10): e00046216. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2017001005011&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017001005011&lng=en). DOI: 10.1590/0102-311x00046216.
11. Henriques AHB , Costa SS , Lacerda JS. Nursing care in surgical patient safety: an integrative review. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2017 Feb [cited 2019 June 23];22(4):01-05. Available from: <http://www.saude.ufpr.br/portal/revistacogitare/wp-content/uploads/sites/28/2016/12/45622-190205-1-PB.pdf>
12. Transparency Market Research. *Surgical Procedures Volumes Market : ToC*. United States, 2018. Available from: <https://www.transparencymarketresearch.com/report-toc/1289>
13. Massenburg BB, Saluja S, Jenny HE, Raykar NP, Ng-Kamstra J, Guilloux AGA, et al. Assessing the Brazilian surgical system with six surgical indicators: a descriptive and modelling study. *BMJ Global Health* [Internet]. 2017 [cited 2019 June 23]; 2(2):e000226. Available from: <https://gh.bmj.com/content/bmjgh/2/2/e000226.full.pdf> DOI: 10.1136/bmjgh-2016-000226
14. Morris AM, Baldwin LM, Matthews B, Dominitz JA, Barlow WE, Dobie SA, et al. Reoperation as a quality indicator in colorectal surgery: a population-based analysis. *Ann Surg* [Internet]. 2017 Jul [cited 2019 June 23]; 245(1)73-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1867944/> DOI:10.1097/01.sla.0000231797.37743.9f
15. Fineout-Overholt E, Williamson KM, Gallagher-Ford L, Melnyk BM, Stillwell SB. Following the evidence: planning for sustainable change. *Am J Nurs* [Internet]. 2011 Aug [cited 2019 June 23]; 111(1):54-60. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21191236> DOI: 10.1097/01.NAJ.0000393062.83761.c0
16. Brunicaud FC. *Schwartz's principles of surgery*. New York: McGraw-Hill, 2018.

17. Petrez F, Pioner S. *Pré e Pós-Operatório em Cirurgia Geral e Especializada*. São Paulo: Editora Artmed, 2th ed; 2003.
18. Camargo FC, Iwamoto HH, Galvão CM, Pereira GA, Andrade RB, Masso GC. Competences and Barriers for the Evidence-Based Practice in Nursing: an integrative review. *Rev. Bras. Enferm.* [Internet]. 2018 Aug [cited 2019 Nov 24]; 71(4): 2030-2038. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0617>.
19. Alves A, Panis Y, Manton G, Slim K, Kwiatkowski F, Vicaut E. The AFC Score: Validation of a 4-Item Predicting Score of Postoperative Mortality After Colorectal Resection for Cancer or Diverticulitis: Results of a Prospective Multicenter Study in 1049 Patients. *Ann Surg* [Internet]. 2007 Apr [cited 2019 June 23]; 246(1):91-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1899212/> DOI: [10.1097/SLA.0b013e3180602ff5](https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3180602ff5)
20. Kulemann B, Fritz M, Glatz T, Marjanovic G, Sick O, Hopt UT, et al. Complications after pancreaticoduodenectomy are associated with higher amounts of intra- and postoperative fluid therapy: A single center retrospective cohort study. *Ann Med Surg* [Internet]. 2017 Sep [cited 2019 June 23];16:23–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5338719/> DOI: [10.1016/j.amsu.2017.02.042](https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.02.042)
21. Seely AJ, Ivanovic J, Threader J, Al-Hussaini A, Al-Shehab D, Ramsay T. Systematic Classification of Morbidity and Mortality After Thoracic Surgery. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2010 Oct [cited 2019 June 23]; 90(3):936-42. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003-4975\(10\)01061-1](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003-4975(10)01061-1) DOI: [10.1016/j.athoracsur.2010.05.014](https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.05.014).
22. Selby LV, Vertosick EA, Sjoberg DD, Schattner MA, Janjigian YY, Brennan MF. Morbidity after Total Gastrectomy: Analysis of 238 Patients. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2015 [cited 2019 June 23]; 220(5):863-71.e2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4547359/> DOI: [10.1016/j.jamcollsurg.2015.01.058](https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.01.058)
23. Tevis SE, Kohlnhofer BM, Weber SM, Kennedy GD. Post-discharge complications are an important predictor of postoperative readmissions. *Am J Surg* [Internet]. 2014 Aug [cited 2019 June 23];208(4):505–10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4172498/> DOI: [10.1016/j.amjsurg.2014.05.013](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.05.013)
24. Haga Y, Ikejiri K, Takeuchi H, Ikenaga M, Wada Y. Value of General Surgical Risk Models for Predicting Postoperative Liver Failure and Mortality Following Liver Surgery. *J Surg Oncol* [Internet]. 2012 May [cited 2019 June 23]; 106(7):898-904. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jso.23160> DOI: [10.1002/jso.23160](https://doi.org/10.1002/jso.23160)
25. Labate G, Modi P, Timoney A, Cormio L, Zhang X, Louie M, et al. The Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: Classification of Complications. *J Endourol* [Internet]. 2011 [cited 2019 June 23]; 25(8):1275-80. Available from: <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/end.2011.0067> DOI: [10.1089/end.2011.0067](https://doi.org/10.1089/end.2011.0067)
26. Booka E, Takeuchi H, Nishi T, Matsuda S, Kaburagi T, Fukuda K. The Impact of Postoperative Complications on Survivals After Esophagectomy for Esophageal Cancer. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2015 Dec [cited 2019 June 23]; 94(33):e1369. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4616453/> DOI: [10.1097/MD.0000000000001369](https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001369)
27. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ open*[Internet]. 2005 Jul [cited 2019 June 23]; 331:1374. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1309645/> DOI: [10.1136/bmj.38643.663843.55](https://doi.org/10.1136/bmj.38643.663843.55)
28. Khan NA, Quan H, Bugar JM, Lemaire JB, Brant R, Ghali WA. Association of Postoperative Complications with Hospital Costs and Lengthof Stay in a Tertiary Care Center. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2006 Jun [cited 2019 June 23]; 21(2):177–80. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1484655/> DOI: [10.1111/j.1525-1497.2006.00319.x](https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00319.x)

29. Stracieri LDS. Cuidados e complicações pós-operatórias. *Medicina*. [Internet]. 2008 [cited 2019 June 23];41(4):465-8. Available from: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/288/289> DOI: [10.11606/issn.2176-7262.v41i4p465-468](https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v41i4p465-468)
30. Nagele P, Pal S, Brown F, Blood J, Miller JP, Johnston J. Postoperative QT-interval prolongation in patients undergoing non-cardiac surgery under general anesthesia. *Anesthesiology* Feb [Internet] 2012 [cited 2019 June 23];117(2):321-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3406265/> DOI: [10.1097/ALN.0b013e31825e6eb3](https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31825e6eb3)
31. Oliveira AC, Ciosak SI. Surgical site infection in a university hospital: post-release surveillance and risk factors. *Rev esc enferm USP*[Internet]. 2007 Apr [cited 2019 June 23]; 41(2):258-63. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v41n2/11.pdf> DOI: [10.1590/S0080-62342007000200012](https://doi.org/10.1590/S0080-62342007000200012).
32. Oliveira AC, Carvalho DV. Assessment of underreported surgical site infection evidenced by post-discharge surveillance. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2007 Apr [cited 2019 June 23]; 15(5):992-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n5/v15n5a16.pdf> DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000500017>
33. Kim B, Park K, Ryoo S. Effects of a Mobile Educational Program for Colorectal Cancer Patients Undergoing the Enhanced Recovery After Surgery. *Open Nurs J* [Internet]. 2019 [cited 2019 June 23];12:142. Available from: <https://opennursingjournal.com/contents/volumes/V12/TONURSJ-12-142/TONURSJ-12-142.pdf> DOI: [10.2174/1874434601812010142](https://doi.org/10.2174/1874434601812010142)
34. Sousa AFL, Bim LL, Schneider G, Hermann PRS, Andrade D, Fronteira I. m-Health in the Surgical Context: Prospecting, Review and Analysis of Mobile Applications. *Open Nurs J* [Internet]. 2019 [cited 2019 June 23];13:18-27. Available from: <https://opennursingjournal.com/contents/volumes/V13/TONURSJ-13-18/TONURSJ-13-18.pdf> DOI: [10.2174/1874434601913010018](https://doi.org/10.2174/1874434601913010018)
35. Petherick ES, Dalton JE, Moore PJ, Cullum N, et al. Methods for identifying surgical wound infection after discharge from hospital: a systematic review. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2016 [cited 2019 June 23]; 6:170. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1697816/> DOI: [10.1186/1471-2334-6-170](https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-170)
36. Mendez CB, Salum NC, Junkes C, Amante LN, Mendez CML. Aplicativo móvel educativo e de follow up para pacientes com doença arterial periférica\*. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2019 [citado 2019 Nov 24] ; 27: e3122. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692019000100306&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692019000100306&lng=pt). Epub 17-Jan-2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2693-3122>.
37. Sousa CS, Turrini RNT. Desenvolvimento de aplicativo de celular educativo para pacientes submetidos à cirurgia ortognática. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2019 [cited 2019 Nov 24] ; 27: e3143. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692019000100338&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692019000100338&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2904.3143>.
38. Sousa AFL, Marques DM, Monteiro RM, Queiroz AAFL, Andrade D, Watanabe E. Prevention of biofilm formation on artificial pacemakers: is it feasible?. *Acta paul. enferm.* [Internet]. 2017 Dec [cited 2019 Nov 24] ; 30( 6 ): 644-650. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002017000600644&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002017000600644&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700085>.

### **Manuscrito 3 – Proposta de diretriz para monitorização de complicações pós-operatórias no ambiente domiciliar**

Sousa AFL, Hermann PRS, Fronteira I, Andrade D. Monitorização de complicações pós-operatórias no ambiente domiciliar. Rev Rene. 2019;20. In Press.

**Indexação:** Web Of Science

*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Pública Internacional Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY 4.0), cuja cópia está disponível em (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). Esta licença permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.*

**VERSÃO ACEITA PARA  
PUBLICAÇÃO**

## **Monitorização de complicações pós-operatórias no ambiente domiciliar**

Álvaro Francisco Lopes de Sousa<sup>1,3</sup>, Paula Regina de Souza Hermann<sup>2</sup>, Inês Fronteira<sup>3</sup>, Denise de Andrade<sup>1</sup>

**Objetivo:** propor uma diretriz de monitorização de complicações pós-operatórias de pacientes no ambiente domiciliar. **Métodos:** pesquisa desenvolvida por meio da técnica Delphi com 45 profissionais de saúde brasileiros. Utilizaram-se o *Google Forms* para coleta de dados e a escala Likert para fins de consenso. Os dados foram analisados utilizando técnicas qualitativas (análise de conteúdo) e quantitativas (análise de frequências e percentuais). **Resultados:** foram elencadas 16 complicações elegíveis para serem utilizadas no monitoramento de pacientes cirúrgicos no pós-alta, sinais e sintomas a serem observados, frequência e tempo de monitoramento. De acordo com os juízes, é necessário o monitoramento, ao menos uma vez por dia (68,8%), do egresso cirúrgico. O tempo máximo de monitoramento apresentou variação de 48 horas até 30 dias, no caso de risco de infecção. **Conclusão:** a diretriz se mostra válida para ser usada na detecção de complicações em egressos cirúrgicos no domicílio e antever a necessidade de reinternação.

---

<sup>1</sup>Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade de Brasília. Brasília, DF, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, Portugal.



## Introdução

A necessidade de aumentar a rotatividade dos leitos e otimizar recursos e despesas decorrentes da internação hospitalar tem significativa influência na decisão de alta dos pacientes. Em decorrência disso, observa-se aumento da alta hospitalar precoce e consequente transferência de cuidados para o ambiente domiciliar. Essa alta pode ser viabilizada sem o devido planejamento, expondo o paciente a complicações e, conseqüentemente, a readmissões e/ou óbitos. No caso de pacientes cirúrgicos no pós-operatório, essa assertiva se torna cada vez mais frequente e problemática, principalmente pela elevada probabilidade de complicações no domicílio <sup>(1)</sup>.

O pós-operatório configura-se como um período de alto risco de complicações e compreende três etapas específicas: pós-operatório imediato, mediato e tardio. A primeira etapa, pós-anestésica, dura até 24 horas pós-cirurgia. A segunda é intermediária e corresponde ao período entre a fase pós-anestésica e a alta hospitalar (entre as 24 horas e os sete dias). Por fim, a terceira é a fase de convalescença que compreende o contínuo desde a alta hospitalar até a recuperação esperada <sup>(2)</sup>.

Embora os riscos tendam a predominar nos primeiros dias de pós-operatório, não são exclusivos deste. As complicações no pós-operatório tardio podem ter repercussões sérias, principalmente se o paciente se encontra no ambiente domiciliar. Diante disso, é destacado que a gravidade das complicações evidencia a necessidade de monitorização do paciente pela equipe de saúde, sendo imprescindível prevenir seus desdobramentos <sup>(1-3)</sup>.

Estudiosos afirmam que existem complicações comuns que podem ocorrer a todo paciente cirúrgico no pós-operatório, dentre as quais: problemas relacionados às vias aéreas, hipoxemia e embolia pulmonar, distúrbios circulatórios, como hemorragia e choque, distúrbios urinários, infecção do sítio cirúrgico, deiscência e evisceração <sup>(2-3)</sup>. Essas complicações costumam variar em termos de frequência e gravidade, sendo essas diferenças relacionadas ao tipo de cirurgia, condições e eventos do pré e pós-operatório, bem como fatores intrínsecos ao paciente.

No entanto, a inexistência de um sistema padronizado de vigilância e das complicações pós-alta dificulta estabelecer um panorama real da situação <sup>(3-5)</sup>, em termos de prevalência, intervenções e desfecho. Além disso, não há uma recomendação padronizada por órgãos nacionais de vigilância acerca do processo de vigilância e notificação dessas complicações <sup>(4-5)</sup>. Assim, entende-se que ainda há um “gap” entre o paciente pós-cirúrgico no domicílio e a equipe de saúde. Essa lacuna se dá pela dificuldade em contatar o paciente, classificar o nível de gravidade e, dessa forma, sistematizar ações que possam oportunizar cuidados <sup>(5)</sup>.

Objetivou-se propor uma diretriz de monitorização de complicações pós-operatórias de pacientes no ambiente domiciliar.

## Métodos

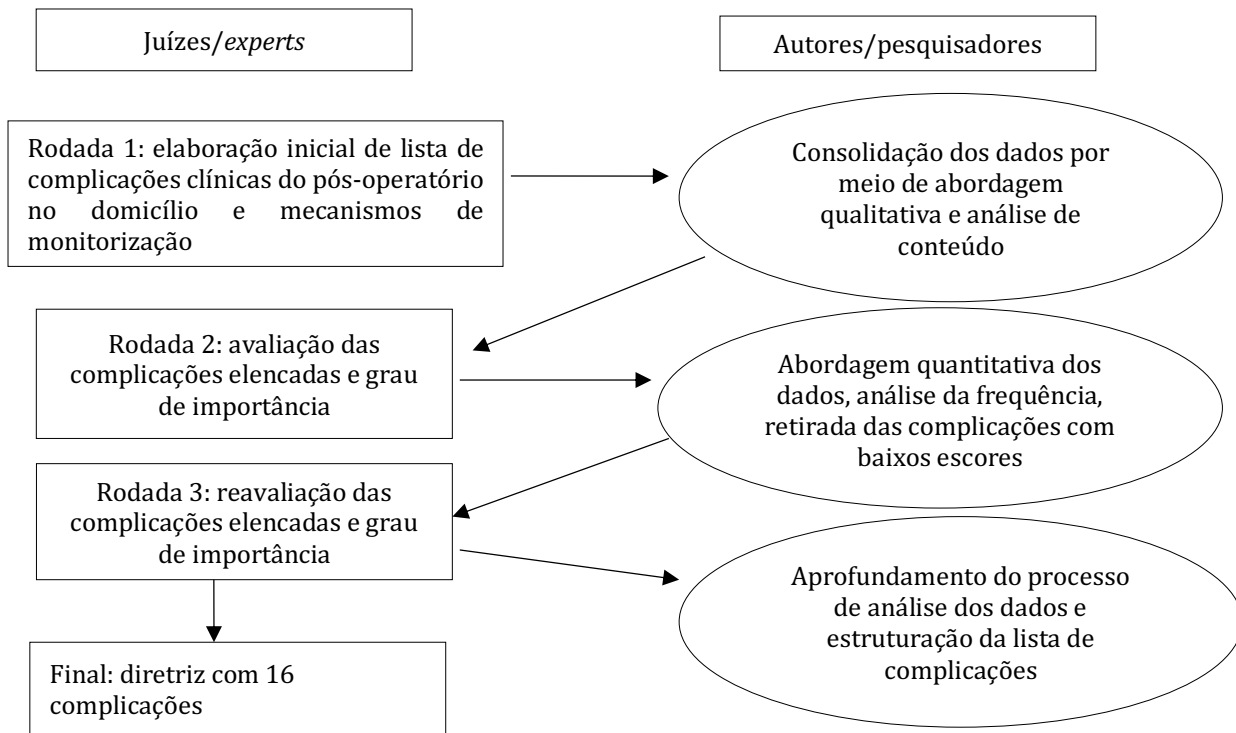
Trata-se de uma pesquisa desenvolvida por meio da técnica Delphi. Essa técnica permite aos pesquisadores controlar e manipular as condições em que estão interessados, de forma que, com base no conhecimento e experiência profissional, busca-se uma mudança no valor de uma variável independente (opinião dos especialistas) e observa-se o efeito dessa mudança em outra variável dependente (complicações)<sup>(6)</sup>. A escolha da técnica se deu pela ausência na literatura de recomendações padronizadas sobre o monitoramento de complicações no pós-operatório cirúrgico no domicílio<sup>(5)</sup>.

Inicialmente, realizou-se uma revisão da literatura internacional<sup>(5)</sup> objetivando fornecer um referencial adequado sobre as complicações comuns no pós-operatório tardio de pacientes submetidos à cirurgia, sua ocorrência, tempo de manifestação e intensidade. Os resultados dessa revisão foram utilizados para embasar o conteúdo proposto pelos juízes.

Na etapa metodológica de construção da diretriz, utilizou-se a amostra intencional, em que, para busca dos especialistas, consultou-se a Plataforma *Lattes*, pertencente ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, utilizando como instrumento de busca os currículos *vitae* e as palavras-chaves “Cirurgias” AND “complicações” com filtro para “Atuação profissional”, aplicando os seguintes critérios: ser profissional médico ou enfermeiro; ter ao menos um artigo ou resumo em evento nacional ou internacional publicado sobre o tema nos últimos cinco anos; ser docente de curso de pós-graduação *lato sensu* na área há mais de cinco anos; e participar de grupos/projetos de pesquisa que envolvam as temáticas de interesse. Excluíram-se pesquisadores que tinham cadastro na Plataforma *Lattes*, mas pertenciam a outros países. Enviaram-se 152 convites, dos quais 107 não retornaram. Dessa forma, 45 profissionais médicos e enfermeiros responderam à primeira versão do instrumento.

Realizaram-se três rodadas, compreendidas entre setembro de 2018 e janeiro de 2019, conforme fluxograma (Figura 1). Na primeira rodada, enviou-se aos juízes um *e-mail* contendo o *hiperlink* para um formulário, criado pelos próprios autores, hospedado no *Google Forms*. Uma versão preliminar do formulário foi validada (face-conteúdo) por três juízes, que não fizeram parte das etapas posteriores.

O formulário *online* encontrava-se dividido em duas seções: uma de caracterização sociodemográfica com informações que contemplavam a formação e atuação profissional; e outra com questões estruturadas em que os profissionais deviam indicar no mínimo três complicações cirúrgicas comuns à sua área de especialidade que pudessem ocorrer ao egresso cirúrgico já no domicílio (pós-operatório tardio). Ao final dessa rodada, tivemos um total de 58 complicações indicadas, acompanhadas de tempo necessário para monitorar, *deadline* de monitoramento e sinais e sintomas a serem observados. Os pesquisadores fizeram o compilado dessas complicações, listaram, excluíram as repetidas, agruparam e analisaram o material baseado nos resultados prévios do estudo de revisão<sup>(5)</sup> e princípios da análise de conteúdo<sup>(7)</sup>.



**Figura 1** - Fluxograma de operacionalização da técnica Delphi. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2019

Após análise sistemática, tivemos uma lista de 18 complicações que compuseram o formulário para análise pelos juízes na segunda rodada. Nessa rodada, já fornecemos as complicações sugeridas para que os juízes avaliassem o grau de importância atribuído a cada complicação por meio de uma escala tipo *Likert* (0-nenhuma, 1-muito pequena, 2-pequena, 3-razoável, 4-grande e 5-muito grande). Essa rodada teve adesão de 37 juízes, dos 45 iniciais. Ao final, analisamos as complicações de acordo com o índice de validade de conteúdo (IVC) e manteve-se uma complicação desde que a mesma tivesse percentual mínimo de 75,0% de anotação nos escores “importante” ou “muito importante”, de acordo com recomendações da literatura <sup>(8)</sup>, sendo excluídas duas complicações por não atingirem esse percentual.

Nesse contexto, na terceira rodada de avaliação de concordância, enviou-se aos juízes uma lista com as 16 complicações que atingiram o percentual mínimo de concordância. Excluíram-se complicações que não atingiram o grau de importância necessário na rodada anterior. Nessa rodada, participaram 34 juízes e todas as complicações tiveram escores acima de 80,0%.

A cada rodada a lista de complicações era analisada de forma descritiva, segundo seu conteúdo, frequência e mediana. Na validação de conteúdo, analisou-se meticulosamente o conteúdo proposto, com o objetivo de verificar se os itens contemplados constituem uma amostra representativa do assunto que se deseja medir<sup>(9)</sup>.

O projeto de pesquisa teve aprovação no comitê de ética da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 83275618.3.0000.5393 e protocolo nº 2.756.298/2017), sendo a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido *online*.

## Resultados

Neste estudo, participaram 12 médicos e 33 enfermeiros pertencentes a Instituições de Saúde e Ensino Superior das regiões Centro-Oeste (n=3), Norte (n=2), Nordeste (n=13), Sul (n=9) e Sudeste (n=18). Os juízes escolhidos eram profissionais da área de ensino e assistência à saúde, com experiência e qualificação na área cirúrgica.

Dentre os juízes, 38 (84,4%) eram do sexo feminino, 35 (77,8%) possuíam doutorado, 28 (62,2%) atuavam em Instituições de Ensino Superior, há menos de 20 anos, com foco nas seguintes especialidades: cirurgia geral, ortopédica, aparelho digestivo, cabeça e pescoço, torácica, cardiovascular, urológica e ginecológica.

O processo de apuração resultou em 16 complicações elegíveis para serem utilizadas no monitoramento de pacientes cirúrgicos no pós-alta hospitalar. A Figura 2 reúne o conjunto dessas complicações, frequência de monitoramento a ser realizado pela equipe de saúde, sinais e sintomas a serem observados/questionados e tempo de monitoramento.

De acordo com o consenso dos juízes, é necessário o monitoramento ao menos uma vez por dia, já que a maioria das complicações (68,8%) exige monitoramento a cada 12 horas. Por outro lado, o tempo máximo de monitoramento apresentou maior variação, de 48 horas até 30 dias, no caso de infecção (Figura 2).

Hipótese diagnóstica \ Complicação	Sinais e sintomas possíveis	Frequência de monitoramento (horas)	Deadline (Fim do monitoramento)
Risco de infecção	Febre elevada; presença de secreção purulenta na ferida operatória; dor localizada; rubor e presença de abscessos	12/12	30 dias
Sepse	Febre alta; hipotensão arterial e taquicardia	12/12	48 horas
Hipertermia	Letargia; sonolência; sensação de frio e tremor (calafrio); sudorese e pele pálida	12/12	72 horas
Dor	Relato verbal de dor	12/12	72 horas
Desidratação	Vertigens; astenia; fadiga muscular; xerostomia; xeroftalmia e oligúria	12/12	72 horas
Diurese reduzida (Oligúria)	Rebaixamento do nível de consciência; alteração respiratória; distúrbio metabólico por alteração hidroeletrólítica e edema	Diariamente	72 horas
Hipotermia	Sensação de frio; tremores; espasmos musculares; pele fria e extremidades cianótica	12/12	48 horas
Atelectasia	Frequência respiratória comprometida; baixa saturação de oxigênio e ausculta pulmonar prejudicada	12/12	72 horas

Tromboembolismo pulmonar	Dispneia; fadiga; saturação baixa e taquicardia	Diariamente	5 dias
Insuficiência cardíaca congestiva	Dispneia (dor no peito; falta de ar ou tontura); sinal de infecção nas incisões (saída de pus)	12/12	5 dias
Isquemia (membros inferiores)	Dor; sensação de queimadura; câibras musculares durante a marcha; palidez cutânea do membro e perfusão diminuída	12/12	5 dias
Trombose venosa profunda	Vermelhidão ou descoloração na pele; dor local; edema; calor na perna e distensão das veias da superfície do local afetado	12/12	7 dias
Choque hipovolêmico	Frequência respiratória comprometida; temperatura elevada; baixa saturação de oxigênio; ausculta pulmonar prejudicada e mucosas ressecadas	Diariamente	72 horas
Arritmia cardíaca	Frequência cardíaca alterada; dor precordial e dispneia	Diariamente	72 horas
Deiscência	Secreção serosa sanguinolenta (vermelho viva) ou purulenta através da ferida operatória; rompimento de pontos	12/12	72 horas
Recuperação cirúrgica retardada	Náusea; vômito; sangramento; mobilidade física prejudicada; edema; problemas com cateter ou material protético	Diariamente	15 a 20 dias

**Figura 2** - Principais complicações clínicas do paciente pós-cirúrgico no domicílio a serem investigadas segundo a natureza/tipo, frequência de monitoramento, *deadline* e sinais e sintomas observados. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2019

## Discussão

Este estudo possui limitações relacionadas à dependência dos resultados à escolha correta dos juízes devido à possibilidade de introdução de viés de seleção. Também se destaca a possibilidade de forçar o consenso indevidamente, uma vez que o pesquisador é responsável por compilar os resultados a cada rodada antes de submeter novamente aos juízes. Para contornar tais limitações, reforçamos o critério de aleatorização na escolha dos juízes na plataforma *Lattes*. Além disso, a cada rodada os resultados eram confrontados com a literatura para evitar manipulações indevidas.

Em vários países, há um movimento de hospitalização domiciliar oportuna, principalmente do doente pós-cirúrgico. Assim, apesar das possíveis limitações, apresentar um consenso sobre quais complicações devem ser monitorizadas no contexto brasileiro e durante quanto tempo contribui com a prática clínica e pode ser usado no sentido de melhorar os desfechos e a qualidade dos cuidados prestados, bem como novas formas de prestar cuidados.

A intervenção cirúrgica nunca é isenta do risco de complicações em qualquer um dos seus momentos <sup>(3)</sup>, razão pela qual deve ser motivo de atenção da equipe de saúde. Estudos nacionais e internacionais <sup>(10-11)</sup> mostram que a vigilância do paciente cirúrgico tem ocorrido prioritariamente durante o período em que ele permanece no hospital e mesmo quando amplia-se ao domicílio é feito de forma não sistematizada, geralmente com suporte telefônico e sem *background* científico válido de quais são as complicações mais graves e por quanto tempo devem ser monitoradas. Nesse sentido, esta pesquisa é pioneira ao propor uma série de complicações comuns a determinadas especialidades cirúrgicas e uma sistemática forma de avaliação da mesma.

Nossos achados reforçam essa assertiva, uma vez que as complicações aqui elencadas são apontadas em uma série de outros estudos de prevalência <sup>(3,11-12)</sup>. As principais complicações foram agrupadas em gerais, respiratórias, cardiocirculatórias, infecções, distúrbios cognitivos e outros, seguindo exemplo da literatura <sup>(3,5,11)</sup>.

Dentre estas, as complicações pulmonares no pós-operatório se configuram na mais comum causa de morbidade pós-operatória, sobretudo em pessoas com mais de 60 anos, nas quais são a segunda causa de morte mais comum <sup>(3,13)</sup>. O destaque para as complicações pulmonares no pós-operatório ocorre pelo fato de estas serem comuns a uma série de especialidades cirúrgicas, tendo como principais representantes a pneumonia, atelectasia, insuficiência respiratória e tromboembolismo pulmonar, apontadas também em nosso estudo. As complicações que fazem parte desse grupo possuem incidência variando de 5 a 35,0% segundo dados recentes de estudos multicêntricos, com elevada mortalidade, em torno de 30,0%, devido ao agravamento do quadro clínico com rapidez <sup>(13-14)</sup>.

Por outro lado, as complicações cardiocirculatórias no pós-operatório possuem incidência menor que as primeiras e ocorrem em um pós-operatório mais precoce do que as complicações pulmonares graves, englobando situações como infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva, isquemia (membros inferiores) e trombose venosa profunda. Essas complicações tornam a recuperação mais prolongada e atrasam significativamente o retorno às atividades normais e, conseqüentemente, a diminuição da qualidade de vida <sup>(15-16)</sup>.

Após a cirurgia, os pacientes permanecem em jejum por certo período de tempo, mas com manutenção da hidratação parenteral pela anestesia cirúrgica e íleo adinâmico, mesmo nos casos que não envolvem o sistema digestivo. Por esse motivo, a presença de distúrbios hidroeletrólíticos é tão presente no pós-alta, sendo a desidratação um destaque na literatura <sup>(1,3,5)</sup>.

As infecções, aqui representadas pelas complicações “risco de infecção e sepse”, de maneira geral, são um sério problema, pois podem aumentar a letalidade, a mortalidade, causar reintegração e mais custos hospitalares. Um bom seguimento do paciente no pós-alta é associado a menores taxas de complicações. No pós-operatório tardio, estudos de meta-análise e revisão <sup>(5,10)</sup> apontam a infecção como complicação mais comum que exige, quase sempre, reintervenção ou cicatrização por segunda intenção. A presença de um quadro infeccioso também pode favorecer a ocorrência de outras complicações. Um exemplo disso é a deiscência, ruptura parcial ou mesmo total de todas as camadas da parede da incisão operatória<sup>(3,5,10,17)</sup>.

Os distúrbios de temperatura (hipertermia e hipotermia) são importantes e frequentes complicações em todo o pós-operatório. Alterações leves de temperatura podem resultar em desfechos desfavoráveis, sobretudo em cirurgias grandes, motivo pelo qual se configurem em um é um dos parâmetros fisiológicos que deve ser mais rigorosamente controlado. Segundo achados de um ensaio clínico chinês <sup>(18)</sup>, a variação da temperatura corporal durante o perioperatório afeta significativamente a função imunológica dos pacientes em um longo período pós-cirurgia, aumentando, assim, as chances de óbito.

A dor também foi elencada como uma importante complicação a ser monitorada no pós-alta. Trata-se de um parâmetro multidimensional e subjetivo de difícil mensuração, mas que é a principal causa de readmissão após cirurgias ambulatoriais. Nesse sentido, estudo com egressos de artroplastia de joelho e quadril <sup>(19)</sup> apontou a dor como principal complicação no pós-operatório tardio (31,3%). A avaliação da mesma no pós-operatório deve ser implementada com uso de escalas validadas e ser expandida ao domicílio.

Pelo exposto, fica claro que a transição do hospital para o domicílio pode ser um período de incerteza e de risco para muitos pacientes. Dessa forma, um correto *follow-up* torna-se uma ferramenta fundamental para assegurar que a continuidade de cuidados seja garantida com a mesma qualidade que seria em um ambiente hospitalar <sup>(4)</sup>. Nesse sentido, os enfermeiros são os profissionais que estão melhor posicionados para assegurar os cuidados fora das organizações hospitalares <sup>(5,17)</sup>.

Esse *follow-up* pode ser feito até mesmo por contato telefônico. Há evidências científicas de que contatar o paciente após a cirurgia proporciona tranquilidade, segurança, bem como a monitorização da recuperação, aliando a franca redução de custos e recursos, para as pessoas e suas famílias, mas também para as organizações prestadoras de cuidados de saúde <sup>(20)</sup>.

## Conclusão

Elencamos um conjunto de complicações, com respectivos sinais e sintomas, frequência e *deadline* de monitoramento, comuns a egressos cirúrgicos no domicílio. É necessário monitoramento ao menos uma vez por dia, por no mínimo 30 dias. A diretriz se mostra válida para ser usada na detecção de complicações em egressos cirúrgicos no domicílio e antever a necessidade de reinternação.

## Colaborações

Sousa AFL, Hermann PRS, Fronteira I e Andrade D colaboraram na concepção do projeto de pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e na aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

1. Mouchtouris N, Lang MJ, Barkley K, Barros G, Turpin J, Sweid A, et al. Predictors of hospital-associated complications prolonging ICU stay in patients with low-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg*. 2019; 3:1-7. doi: <http://dx.doi.org/10.3171/2019.1.JNS182394>
2. Stracieri LDS. Cuidados e complicações pós-operatórias. *Medicina [Internet]*. 2008 [citado 2020 jan. 20]; 41(4):465-8. Disponível em: [http://revista.fmrp.usp.br/2008/VOL41N4/SIMP\\_4Cuidados\\_e\\_complicacoes-posoperatorias.pdf](http://revista.fmrp.usp.br/2008/VOL41N4/SIMP_4Cuidados_e_complicacoes-posoperatorias.pdf)
3. Koivisto JM, Saarinen I, Kaipia A, Puukka P, Kivinen K, Laine KM, et al. Patient education in relation to informational needs and postoperative complications in surgical patients. *Int J Qual Health Care*. 2019; pii:mzz032. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/intqhc/mzz032>

4. Sousa AFL, Bim LL, Schneider G, Hermann PRS, Andrade D, Fronteira I. M-health in the surgical context: prospecting, review and analysis of mobile applications. *Open Nurs J.* 2019; 13:18-27. doi: <http://dx.doi.org/10.2174/1874434601913010018>
5. Sousa AFL, Bim LL, Hermann PRS, Fronteira I, Andrade D. Complicações no pós-operatório tardio em pacientes cirúrgicos: revisão integrativa. *Rev Bras Enferm.* 2020; 72(3). [In Press].
6. Valle ARMC, Andrade D, Sousa AF, Carvalho PRM. Infection prevention and control in households: nursing challenges and implications. *Acta Paul Enferm.* 2016; 29(2):239-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201600033>
7. Bardin L. Análise de conteúdo [Internet]. 2016 [citado 2020 jan. 20]. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>
8. Souza AC, Alexandre NMC, Guirardello EB. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiol Serv Saúde.* 2017; 26(3):649-9. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300022>
9. Leung K, Trevena L, Waters D. Content validation of the evidence-based nursing practice assessment tool. *Nurse Res.* 2018; 26(1):33-40. doi: <http://dx.doi.org/10.7748/nr.2018.e1544>
10. Woelber E, Schrick EJ, Gessner BD, Evans HL. Proportion of surgical site infections occurring after hospital discharge: a systematic review. *Surg Infect (Larchmt).* 2016; 17(5):510-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1089/sur.2015.241>
11. Danwang C, Mazou TN, Tochie JN. Global prevalence and incidence of surgical site infections after appendectomy: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open.* 2018; 8:e020101. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020101>
12. Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, et al. Changes in prevalence of health care-associated infections in U.S. hospitals. *N Engl J Med.* 2018; 379(18):1732-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1801550>
13. Sadeghi HA, Ghadrdoost B. Evaluation of pulmonary complication in patient with valvular heart surgery: clinical and laboratory significances. *Eur Resp J.* 2018; 52:PA4111; doi: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.congress-2018.PA4111>
14. Patel K, Hadian F, Ali A, Broadley G, Evans K, Horder C, et al. Postoperative pulmonary complications following major elective abdominal surgery: a cohort study. *Perioper Med Lond.* 2016; 5:10. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13741-016-0037-0>
15. Cohn SL, Ros NF. Comparison of 4 cardiac risk calculators in predicting postoperative cardiac complications after noncardiac operations. *Am J Cardiol.* 2018; 121(1):125-30. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.09.031>
16. Golubovic M, Stanojevic D, Lazarevic M, Peric V, Kostic T, Djordjevic M, et al. A risk stratification model for cardiovascular complications during the 3-month period after major elective vascular surgery. *Biomed Res Int.* 2018; 2018:4381527. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2018/4381527>
17. Alecrim RX, Taminato M, Belasco A, Longo MCB, Kusahara DM, Fram D. Strategies for preventing ventilator-associated pneumonia: an integrative review. *Rev Bras Enferm.* 2019; 72(2):521-30. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0473>



18. Shao L, Pang N, Yan P, Jia F, Sun Q, Ma W, et al. Control of body temperature and immune function in patients undergoing open surgery for gastric cancer. *Bosn J Basic Med Sci.* 2018; 18(3):289-96. doi: <http://dx.doi.org/10.17305/bjbms.2018.2552>
19. Sousa AFL, Oliveira LB, Carvalho HEF, Ribeiro IP, Fronteira I, Andrade D. Ocorrência de complicações no pós-operatório tardio de artroplastia de joelho e quadril. *Rev Pesq Fundam Care Online.* 2020. [In Press].
20. Kassmann BP, Docherty SL, Rice HE, Bailey Jr DE, Schweitzer M. Telephone follow-up for pediatric ambulatory surgery: parent and provider satisfaction. *J Pediatr Nurs.* 2016; 27(6):715-24. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2012.02.004>

#### **Etapa 4 – Estudo de validação**

Sousa AFL, Oliveira LB, Carvalho HEF, Ribeiro IP, Fronteira I, Andrade D. Ocorrência de complicações no pós-operatório tardio de artroplastia de joelho e quadril. RPCFO; 2020(12). In Press.

**Indexação:** Scopus e Web of Science

*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Pública Internacional Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY 4.0), cuja cópia está disponível em (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). Esta licença permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.*

**VERSÃO ACEITA PARA**  
**PUBLICAÇÃO**

**OCORRÊNCIA DE COMPLICAÇÕES NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DE ARTROPLASTIA DE  
JOELHO E QUADRIL**

**OCCURRENCE OF LATE POSTOPERATIVE KNEE AND HIP ARTHROPLASTY  
POSTOPERATIVE COMPLICATIONS**

**OCURRENCIA DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS POSTOPERATORIAS TARDÍAS DE  
ARTROPLASTIA DE RODILLA Y CADERA**

1. Álvaro Francisco Lopes de Sousa. Enfermeiro, Doutorando, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto - SP - Brasil e Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa - Portugal
2. Layze Braz de Oliveira. Enfermeira, Doutoranda, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto - SP - Brasil
3. Herica Emilia Félix de Carvalho. Enfermeira, Doutoranda, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto - SP - Brasil
4. Ivonizete Pires Ribeiro. Enfermeira, Doutora em Enfermagem, Docente do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina - Piauí - Brasil
5. Inês Fronteira. Enfermeira, Doutora em saúde Internacional, Docente do Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa - Portugal
6. Denise de Andrade. Enfermeira, Doutora em Ciências, Docente da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto - SP - Brasil

**Autor Correspondente**

Álvaro Francisco Lopes de Sousa

Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa

Rua da Junqueira, 100. CEP: 1349-008, Lisboa - Portugal.

Telefone: +351 213 652 600

**RESUMO**

**Objetivo:** avaliar a incidência de complicações no pós-operatório e sua associação com variáveis sociodemográficas e clínicas. **Métodos:** trata-se de um estudo descritivo, de seguimento prospectivo, realizado com 99 pacientes de um hospital de ensino. Os participantes foram

selecionados por amostragem intencional (referencia) e seguidos por 30 dias após a alta do hospital. Realizou-se análises descritivas, univariadas e bivariadas **Resultados:** 32 (32,3%) pacientes desenvolveram ao menos uma complicação, sendo que 10 (10,1%) desenvolveram mais de uma complicação num seguimento de 30 dias. Dor (31; 31,3%) e Infecção (12; 12,1%) foram as complicações mais prevalentes. Identificou-se associação estatística entre o desfecho clínico dos pacientes submetidos a cirurgia de joelho e quadril e a presença de complicações no pós-operatório ( $p < 0,001$ ). **Conclusão:** a ocorrência de complicações no pós-operatório de artroplastia de joelho e quadril num seguimento de 30 dias foi elevada, com destaque para a dor e infecção local.

**DESCRITORES:** Procedimentos cirúrgicos operatórios; Complicações pós-operatórias; Vigilância epidemiológica; Infecções; Assistência domiciliar.

#### **ABSTRACT**

**Objective:** to evaluate the prevalence of postoperative complications and their association with sociodemographic and clinical variables. **Methods:** this is a descriptive, prospective follow-up study of 99 patients from a teaching hospital. Participants were selected by intentional sampling (reference) and followed for 30 days after hospital discharge. Descriptive, univariate and bivariate analyzes were performed. **Results:** 32 (32.3%) patients developed at least one complication, and 10 (10.1%) developed more than one complication within a 30-day follow-up. Pain (31; 31.3%) and Infection (12; 12.1%) were the most prevalent complications. A statistical association was identified between the clinical outcome of patients undergoing knee and hip surgery and the presence of postoperative complications ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** the occurrence of postoperative complications of knee and hip arthroplasty in a 30-day follow-up was high, especially pain and local infection.

**DESCRIPTORS:** Surgical Procedures, Operative; Postoperative Complications; Epidemiological Monitoring; Infection; Home Nursing.

#### **RESUMEN**

**Objetivo:** evaluar la prevalencia de complicaciones postoperatorias y su asociación con variables sociodemográficas y clínicas. **Métodos:** este es un estudio descriptivo, prospectivo de seguimiento de 99 pacientes de un hospital universitario. Los participantes fueron seleccionados por muestreo intencional (referencia) y seguidos durante 30 días después del alta hospitalaria. Se realizaron análisis descriptivos, univariados y bivariados. **Resultados:** 32 (32,3%) pacientes desarrollaron al menos una complicación y 10 (10,1%) desarrollaron más de una complicación en un seguimiento de 30 días. El dolor (31; 31,3%) y la infección (12; 12,1%) fueron las complicaciones más frecuentes. Se identificó una asociación estadística entre el resultado clínico de los pacientes sometidos a cirugía de rodilla y cadera y la presencia de complicaciones postoperatorias ( $p < 0,001$ ). **Conclusión:** la aparición de complicaciones postoperatorias de artroplastia de rodilla y cadera en un seguimiento de 30 días fue alta, especialmente dolor e infección local.

**DESCRIPTORES:** Procedimientos quirúrgicos operativos; Complicaciones posoperatorias; Monitoreo epidemiológico; Infecciones; Atención domiciliaria de salud.

## INTRODUÇÃO

A artroplastia total das articulações é um procedimento de alta prevalência realizado, cujo principal fim é o tratamento de problemas relacionados a osteoartrite. Essa intervenção vem se tornando eficaz na redução da dor em pacientes com doença articular, melhorando sua qualidade de vida e reestabelecendo sua função fisiológica e independência.<sup>1</sup>

Em países desenvolvidos é elevado o quantitativo de procedimentos cirúrgicos envolvendo a artroplastia, com estimativas apontando crescimento de 150 a 250% já para 2040. Estima-se que até 2030 o número de artroplastias totais primárias de quadril (ATQ) ultrapassem os 525 mil, enquanto a de joelho (ATJ) deve chegar a 3,48 milhões.<sup>2-3</sup>

Apesar dessa possibilidade de intervenção cirúrgica ser eficaz em sanar um importante e complicado problema articular, a artroplastia total vem sendo associada na literatura a ocorrência de diversas complicações que variam em sua intensidade, desde o desconforto até o aparecimento de infecção, com aumento nas readmissões e nos dias de internação com aumento da

morbimortalidade. Essas complicações podem acontecer precoce ou tardiamente e resultam na necessidade de cuidados adicionais e no aumento dos custos com a assistência.<sup>4</sup>

Os fatores de risco atrelados às complicações peri-operatórias e readmissões após artroplastia articular podem ser classificados como modificáveis e não modificáveis. Fazem parte do primeiro grupo doenças crônicas, obesidade, diabetes mal controlada, desnutrição entre outras<sup>5</sup>, enquanto sexo, raça, idade e processos de doenças crônicas representam os fatores não-modificáveis.<sup>6</sup>

No Brasil, pouco se sabe sobre a frequência das complicações envolvendo artroplastias. Dados nacionais dessas cirurgias no Sistema Único de Saúde (SUS) estão disponíveis por meio de consulta ao Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS), no entanto as informações compiladas neste sistema fornecem apenas resultados superficiais para fins de custos, deixando lacunas sobre a ocorrência de complicações e os desfechos clínicos associados.

Com o intuito de monitorar as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e a Resistência Microbiana nos serviços de saúde de todo o país, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária apresentou em sua nota técnica nº1 de 2019 que as artroplastias total primária de joelho ou de quadril devem ser monitoradas para alimentar o indicador de Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC), ou seja, os serviços de saúde devem alimentar o sistema FormSUS com os dados para o cálculo da taxa de incidência de ISC relacionada às artroplastias.<sup>7</sup>

A orientação de vigilância é clara, contudo, sua implantação não é fácil, pois estes pacientes tem um tempo reduzido de internação hospitalar, justamente para prevenir infecções e, portanto o monitoramento deve seguir em ambiente extra-hospitalar. Baseado na dificuldade operacional de desenvolver a vigilância pós-alta, o presente estudo objetiva avaliar a incidência de complicações no pós-operatório e sua associação com variáveis sociodemográficas e clínicas.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo descritivo, de seguimento prospectivo, realizado com 99 pacientes de um hospital de ensino de Teresina, Piauí, Brasil, egressos de procedimento cirúrgico primário de joelho e quadril de janeiro a dezembro de 2019. A instituição estudada possui 316 leitos e presta atendimento clínico e cirúrgico com especialidades em neurologia, urologia, ortopedia, nefrologia, vascular, ginecologia, gastrointestinal, oftalmologia, proctologia, mastologia e plástica. Todos os procedimentos cirúrgicos realizados no hospital são eletivos e portanto, não tem unidade de emergência.

Os participantes foram selecionados por amostragem intencional<sup>8</sup> e seguidos por 30 dias após a alta do hospital (vigilância pós-alta). O seguimento se deu por contato telefônico (ligação telefônica e troca de mensagens pelo aplicativo *Whatsapp*®). No contato, os pesquisadores abordavam os sinais e sintomas das principais complicações, utilizando um *check-list* elaborado para esse fim<sup>9</sup>, respeitando o tempo indicado para *follow-up* e para *deadline*. Além disso, informações sociodemográficas e clínicas relacionadas ao pós-operatório mediato (após a cirurgia e até a alta hospitalar) foram coletados diretamente dos prontuários e confrontados com o relato dos participantes. Cada contato era registrado e agendado um novo em horário conveniente ao participante, até o fim do *follow-up* (30 dias).

Os dados coletados foram sistematicamente analisados e organizados em dupla digitação no programa Microsoft Excel 2010 e importados para o software *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS for MacOs* (versão 20.0). Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar a normalidade da distribuição das variáveis. Para verificação de associação entre o desfecho clínico e as variáveis da pesquisa, realizaram-se análises descritivas, univariadas e bivariadas, utilizando o teste exato de Fisher, sendo que o nível de significância foi fixado em  $p \leq 0,05$ , com intervalo de confiança de 95%. Na análise bivariada, considerou-se como variável principal o desfecho final do participante ao final dos 30 dias, categorizados em “Óbito” quando ao final dos 30 dias ou antes o paciente havia falecido, “reinternação” quando o paciente havia sofrido uma nova internação

hospitalar por mais de 24 horas devido a complicações relacionadas ao procedimento cirúrgico e “cura” quando o paciente não se encaixava nos desfechos anteriores.

Essa pesquisa seguiu todos os preceitos éticos, sendo aprovada pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Getúlio Vargas em março de 2018, sob o parecer de número 3.232.465. O consentimento para participar da pesquisa foi obtido junto a internação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse estudo houve predominância do gênero feminino (61; 61,6%). A média de idade foi de 60,7 anos (desvio padrão: 12,1; Mínimo: 26, Máximo: 90). A média de dias para alta hospitalar, após realização da cirurgia foi de cinco dias (Desvio padrão: 7,9; Mínimo: zero, Máximo: 77 dias). A taxa de reinternação foi elevada (11; 11,1%) (Tabela 01).

**Tabela 01** - Caracterização sociodemográfica e clínica dos participantes. Teresina, Piauí, 2019.

Variáveis	n	%
<b>Faixa etária</b>		
<35 anos	3	3,0
36-55 anos	14	14,1
56-65 anos	49	49,5
>66 anos	33	33,3
<b>Diagnóstico</b>		
Coxartrose	35	35,4
Fratura de colo do fêmur	27	27,3
Gonartrose	37	37,4
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro	51	51,5
Em união estável	48	48,5
<b>Sítio cirúrgico</b>		
Quadril Esquerdo	30	30,3
Quadril Direito	26	26,3
Joelho Esquerdo	24	24,2
Joelho Direito	19	19,2
<b>Desfecho Clínico</b>		
Cura	87	87,9
Reinternação	11	11,1
Óbito	1	1,0



Nesse estudo 32 (32,3%) pacientes desenvolveram ao menos uma complicação, sendo que 10 (10,1%) desenvolveram mais de uma complicação num seguimento de 30 dias. Dor (31; 31,3%) e Infecção (12; 12,1%) foram as complicações mais prevalentes (Tabela 02).

**Tabela 02** - Incidência de complicações no pós-operatório de artoplastia de joelho e quadril.

Teresina, Piauí, 2019.

Variáveis	n	%
<b>Infecção local</b>		
Sim	12	12,1
Não	87	87,9
<b>Dor</b>		
Sim	31	31,3
Não	68	68,7
<b>Desidratação</b>		
Sim	4	4,0
Não	95	96,0
<b>Oligúria</b>		
Sim	1	1,0
Não	98	99,0
<b>Hipertermia</b>		
Sim	6	6,1
Não	93	93,9
<b>Deiscência</b>		
Sim	4	4,0
Não	95	96,0
<b>Recuperação retardada</b>		
Sim	6	6,1
Não	93	93,9

Na análise bivariada, identificou-se associação estatística entre o desfecho clínico dos pacientes submetidos a cirurgia de joelho e quadril e a presença de complicações no pós-operatório, bem como com todos os tipos de complicações identificadas (Tabela 03).

**Tabela 03** - Associação entre o desfecho clínico dos pacientes submetidos a artroplastia de joelho e quadril e a ocorrência de complicações no pós-operatório. Teresina, Piauí, 2019.

Variáveis	Desfecho Clínico
-----------	------------------

	Cura		Óbito		Reinternação		Valor de P
	n	%	n	%	n	%	
<b>Desenvolveu complicação?</b>							<b>&lt;0,001</b>
Sim	23	72	1	3	8	25	
Não	64	95,5	0	-	3	4,5	
<b>Infecção local</b>							<b>&lt;0,001</b>
Sim	6	50	1	8	5	42	
Não	81	93	0	-	6	7	
<b>Dor</b>							<b>0,002</b>
Sim	22	69	2	6	8	25	
Não	65	96	0	-	3	4	
<b>Desidratação</b>							<b>0,041</b>
Sim	2	50	0	-	2	50	
Não	85	89	1	1%	9	9	
<b>Oligúria</b>							<b>0,018</b>
Sim	0	-	0	-	1	100	
Não	87	88	1	2	11	11	
<b>Hipertermia</b>							<b>&lt;0,001</b>
Sim	0	-	1	17	5	83	
Não	87	94	0	-	6	6	
<b>Deiscência</b>							<b>&lt;0,001</b>
Sim	1	25	1	25	2	50	
Não	86	91	0	-	9	9	
<b>Recuperação cirúrgica retardada</b>							<b>&lt;0,001</b>
Sim	2	33	1	17	3	50	
Não	85	91	0	-	8	9	

Registramos alta incidência de complicações no pós-operatório tardio de pacientes submetidos a artroplastia total primária de joelho e quadril, o que ocasionou elevado índice de reinternação e ocorrência de um óbito. Embora a incidência das complicações seja variável devido a falta de padronização, estudos internacionais referem taxas variando de 3 a 17%<sup>10-12</sup>, valor bem inferior ao encontrado em nosso estudo (32,3%). Contudo, países em desenvolvimento tendem a apresentar incidência consideravelmente maior, o que pode justificar esse achado.

Uma análise das características sociodemográficas dos participantes, pode explicar parte desses resultados. Trata-se de pacientes submetidos a cirurgia de artroplastia primária total de

quadril ou joelho, um procedimento que visa substituição de uma dessas articulações por uma prótese. Apesar de ser uma intervenção relativamente segura, envolve muitas complicações<sup>11-12</sup>, e pouco se sabe sobre o volume desse procedimento no Brasil, bem como eventos adversos relacionados.<sup>10</sup>

O predomínio de pacientes com idade acima de 55 anos (82,8%) também é um fator importante para explicar os resultados, uma vez que a idade avançada provoca mudanças fisiológicas em praticamente todos os sistemas, as quais podem trazer risco em caso de cirurgias. No paciente idoso isso acontece devido à capacidade reduzida de manter a temperatura corporal, equilíbrio hídrico, comprometimento circulatório relacionado a processos ateroscleróticos, complacência pulmonar diminuída, predisposição para infecções, bem como comorbidades agravantes do estado geral do idoso.<sup>13-14</sup>

No entanto, há um consenso na literatura de que a idade por si só não pode ser considerada um fator de risco independente para complicações, uma vez que, a morbimortalidade é mais associada a condição clínica do paciente do que com a própria idade.<sup>13-15</sup>

A mortalidade (1%) em nosso estudo se aproxima de outros levantamentos na literatura que apontam incidência entre 0,4% e 1,2%.<sup>13-16</sup> O caso de óbito, nesse estudo, apresentou o maior número de complicações no período (seis), e tempo de internação pós-cirurgia (75 dias) elevado, o que corrobora com achados que apontam correlação entre maior número de complicações, maior tempo de reinternação e maior mortalidade dos pacientes.<sup>14-16</sup>

No que concerne às complicações, a mais prevalente nesse estudo foi a Dor (31,3%), em conformidade com a literatura. Trata-se do sintoma mais referido no pós-operatório de uma série de cirurgias, sendo a principal causa de readmissão após cirurgias ambulatoriais. A literatura aponta que a dor é um obstáculo efetivo à inclusão de procedimentos cirúrgicos mais complexos, colocando por vezes em causa as vantagens inerentes a este tipo de modalidade cirúrgica.<sup>17</sup> A dor é de difícil mensuração, tornando-se multidimensional e subjetiva. A avaliação da dor, utilizando

escalas validadas, é de suma importância no pós-operatório, principalmente no *follow-up* do domicílio.<sup>18</sup>

Por outro lado, a infecção local foi a segunda complicação mais prevalente (12,1%), mas aquela que mais ocasionou reinternação. Para que seja considerado infecção da ferida cirúrgica é necessário considerar a infecção na incisão, no órgão ou no espaço circundante, ainda nos primeiros trinta dias do pós-operatório<sup>19</sup>, conforme fizemos nesse estudo. A infecção nesses casos aumenta o estágio inflamatório ao tempo em que interrompe o estágio proliferativo da cicatrização, inibindo a contração da ferida, podendo ser a cicatrização retardada o único sinal de infecção de uma ferida.<sup>20</sup> É associada a necessidade de reinternação, bem como maior probabilidade de deiscência da sutura, outra importante complicação registrada nesse estudo.

A deiscência da sutura corresponde à ruptura parcial ou mesmo total de todas as camadas da parede da incisão operatória. A abordagem a este problema pode ser a reintervenção ou a cicatrização por segunda intenção, conforme a situação, o momento do pós-operatório ou a causa.<sup>21</sup> Os problemas de cicatrização após a artroplastia total do joelho chegam a 20% dos casos em alguns estudos.<sup>21-22</sup> Em casos mais graves e raros, a deiscência da ferida com exposição total da prótese em que não há possibilidade de fechamento primário ou cicatrização secundária pode tornar a recuperação ainda mais problemática.<sup>20-21</sup>

É importante destacar que o afrouxamento asséptico (29,8%), a infecção (14,8%) e a dor (9,5%) são as principais complicações com indicações para revisão da cirurgia de artroplastias totais de joelho, ou seja, além da internação, os pacientes podem passar, novamente, por uma cirurgia de revisão e, o atraso na realização de tal procedimento está associado a um aumento de complicações e dificuldades técnicas como, por exemplo, piores resultados, maior taxa de infecção e maior necessidade de novas revisões.<sup>23-24</sup>

A ocorrência de complicações clínicas no pós-alta hospitalar sinaliza mudanças importante na recuperação do paciente cirúrgico, aumentando a possibilidade de reoperação, e o aumento da mortalidade. A avaliação e monitoramento de complicações pós-alta hospitalar em pacientes

cirúrgicos é de suma importância, principalmente em especialidades onde há colocação de órteses e próteses. Nossos achados, de forma geral, evidenciam a importância de se investir em estratégias de monitoramento pós-alta dos pacientes, com vistas a identificar precocemente os sinais e sintomas das possíveis complicações.

Esse estudo possui algumas limitações. A principal delas refere-se ao limitado tempo de seguimento (30 dias), o que no caso de infecções pode subnotificar alguns casos. Além disso, destaca-se o fato de o monitoramento ter sido feito por meio telefônico (ligações ou mensagem de texto). Indica-se, para isso, o desenvolvimento de tecnologias que possam aproximar os pacientes da equipe. Nesse sentido, o uso de aplicativos que permitem enviar imagens pode facilitar o trabalho da equipe de saúde. O profissional de enfermagem pode colaborar nesse processo, uma vez que a sua formação o habilita a identificar situações problemas por meio de avaliação sistemática dos sinais e sintomas de agravos clínicos.

## **Conclusão**

A incidência de complicações no pós-operatório de artroplastia de joelho e quadril num seguimento de 30 dias foi elevada, com destaque para a dor e infecção local. O desenvolvimento de complicações foi associado ao desfecho clínico, sendo registrado óbito e reinternações. Estudos adicionais são necessários englobando variáveis pré-operatórias e um maior tempo de seguimento.

## **REFERÊNCIAS**

1. Onggo JR, Onggo JD, Steiger R, Hau R. The Efficacy and Safety of Inpatient Rehabilitation Compared With Home Discharge After Hip or Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 16]; 34(8):1823-30. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31053467>
2. Runner RP, Gottschalk MB, Staley CA, Pour AE, Roberson JR. Utilization Patterns, Efficacy, and Complications of Venous Thromboembolism Prophylaxis Strategies in Primary Hip and Knee

Arthroplasty as Reported by American Board of Orthopedic Surgery Part II Candidates. *J Arthroplasty*. [Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 16];34(4):729-734. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30685257>

3. Inacio MCS, Graves SE, Pratt NL, Roughead EE, Nemes S. Increase in Total Joint Arthroplasty Projected from 2014 to 2046 in Australia: A Conservative Local Model With International Implications. *Clin Orthop Relat Res*. [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 16];475(8):2130-37. doi: 10.1007/s11999-017-5377-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30685257>

4. Jergesen HE, Thielen ZP, Roever JA, Vashon TT, Wu HH, Yi PH. Primary Hip and Knee Arthroplasty in a Safety Net Hospital: Substance Abuse and Other Factors Affecting Short-term Complications. *J Arthroplasty*. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 16]; 33(9):3003-08. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29853309>

5. Edwards PK, Mears SC, Stambough JB, Foster SE, Barnes CL. Choices, Compromises, and Controversies in Total Knee and Total Hip Arthroplasty Modifiable Risk Factors: What You Need to Know. *J Arthroplasty*. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 16];33(10):3101-06. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29573920>

6. Paxton EW, Inacio MC, Singh JA, Love R, Bini SA, Namba RS. Are There Modifiable Risk Factors for Hospital Readmission After Total Hip Arthroplasty in a US Healthcare System? *Clin Orthop Relat Res*. [Internet]. 2015 [cited 2020 Jan 16];473(11):3446-55. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25845947>

7. Agencia Nacional de Vigilância (BR). NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES Nº 01/2019. Orientações para a notificação nacional das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), Resistência Microbiana (RM) e monitoramento do consumo de antimicrobianos no ano de 2019. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Nota+t%C3%A9cnica+n%C2%BA+01-2019+GVIMS-GGTES-ANVISA/fe25a070-06fd-42ff-962f-e80758ebc4e1>

8. Matos MCB, Oliveira LB, Queiroz AAFLN, Sousa AFL, Valle ARMC, Andrade D et al. Nursing professionals' knowledge regarding the management of waste produced in primary health care.

Rev Bras Enferm [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 16]; 71(Suppl 6):2728-34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0308>.

9. Sousa AFL, Hermann PRS, Fronteira I, Andrade D. Monitorização de complicações pós-operatórias no ambiente domiciliar. Rev Rene. 2019; 20. In Press.

10. Falcão FRC, Dias BAG, Wolfvitch LA, Sadigursky D. Complicações pós-artroplastia total de quadril em portadores e não portadores de diabetes mellitus controlado durante a internação. Rev bras ortop. [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 15] ; 51( 5 ): 589-96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rboe.2016.08.016>.

11. Wagner ER, Kamath AF, Fruth KM, Harmsen WS, Berry DJ. Effect of Body Mass Index on Complications and Reoperations After Total Hip Arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 16];98(3):169-79. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26842406>

12. Badarudeen S, Shu AC, Ong KL, Baykal D, Lau E, Malkani AL. Complications After Revision Total Hip Arthroplasty in the Medicare Population. J Arthroplasty. 2017 Jun;32(6):1954-1958. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28236550>

13. Chammout G, Muren O, Laurencikas E, Bodén H, Kelly-Pettersson P, Sjöo H, et al. More complications with uncemented than cemented femoral stems in total hip replacement for displaced femoral neck fractures in the elderly. Acta Orthop. [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 16];88(2):145-51. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5385108/>

14. Rogmark C, Leonardsson O. Hip arthroplasty for the treatment of displaced fractures of the femoral neck in elderly patients. Bone Joint J. [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 16];98-B(3):291-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26920951>

15. Bovonratwet P, Malpani R, Ottesen TD, Tyagi V, Ondeck NT, Rubin LE, et al. Aseptic revision total hip arthroplasty in the elderly : quantifying the risks for patients over 80 years old. Bone

Joint J. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 16];100-B(2):143-151. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29437055>

16. Carvalho Júnior LH, Temponi EF, Badet R. Infecção em artroplastia total de joelho: diagnóstico e tratamento. Rev bras ortop. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 16]; 48(5): 389-96. Available from: <https://rbo.org.br/detalhes/96/pt-BR/infeccao-em-artroplastia-total-de-joelho--diagnostico-e-tratamento>

17. Johnson Q, Borsheski RR, Reeves-Viets JL. Pain management mini-series. Part I. A review of management of acute pain. Mo Med. [Internet]. 2013 [cited 2020 Jan 16];110(1):74-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23457757>

18. Wardhan R, Chelly J. Recent advances in acute pain management: understanding the mechanisms of acute pain, the prescription of opioids, and the role of multimodal pain therapy. F1000Res. [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 16];6:2065. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29225793>

19. Liu Z, Dumville JC, Norman G, Westby MJ, Blazeby J, McFarlane E, et al. Intraoperative interventions for preventing surgical site infection: an overview of Cochrane Reviews. Cochrane Database Syst Rev. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 16];2(2):CD012653. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29406579>

20. Ali-Mucheru MN, Seville MT, Miller V, Sampathkumar P, Etzioni DA. Postoperative Surgical Site Infections: Understanding the Discordance Between Surveillance Systems. Ann Surg. [Internet]. 2020 [cited 2020 Jan 16];271(1):94-99. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29672402>

21. Fu RH, Weinstein AL, Chang MM, Argenziano M, Ascherman JA, Rohde CH. Risk factors of infected sternal wounds versus sterile wound dehiscence. J Surg Res. [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 16]; 200(1):400-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26371410>



22. Carvalho Júnior LH, Castro CAC, Gonçalves MBJ, Rodrigues LCM, Lopes FL, Cunha FVP. Short-term complications of knee total arthroplasty: evaluation of 120 cases. *Rev bras Ortop* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 16];41(5):162-6. Available from:
23. Khan M, Osman K, Green G, Haddad FS. The epidemiology of failure in total knee arthroplasty: avoiding your next revision. *Bone Joint J.* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 16]; 98-B (supl A):105-12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5450576/>
24. Barry JJ, Thielen Z, Sing DC, Yi PH, Hansen EN, Ries M. Length of Endoprosthetic Reconstruction in Revision Knee Arthroplasty Is Associated With Complications and Reoperations. *Clin Orthop Relat Res.* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 16];475 (1): 72-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27093862>

## *7 DISCUSSÃO*

A assistência ao paciente cirúrgico continua desafiadora para a equipe de saúde. No entanto, nossos achados mostram que esta vem se tornando cada vez mais fundamentada e que pode se beneficiar dos avanços tecnológicos mais recentes. O constante movimento mundial de internação domiciliar, que tem avançado desde o início deste século no mundo inteiro, busca respostas para o fenômeno dos altos custos sociais da atenção hospitalar e da resposta insatisfatória comprovada pelos indicadores de qualidade de saúde das populações.

A internação domiciliar tem sido associada com um rebaixamento do nível de atenção à saúde dos usuários, sobretudo quando o domicílio se encontra longe dos grandes centros. Sem dúvida, países continentais, como o Brasil, percebem este fenômeno mais frequentemente (BRASIL, 2013). Assim, identificar e analisar tendências científicas e tecnológicas que busquem romper estas limitações é, no caso específico do egresso cirúrgico, colaborar com a otimização da assistência prestada.

Nesse sentido, o primeiro resultado apresentado (SOUSA et al, 2019) buscou, por meio de uma combinação de três métodos (prospecção, revisão da literatura e análise dos apps) identificar e analisar aplicativos para *smartphones* desenvolvidos para assistir o paciente cirúrgico durante todo o período pós-operatório, evidenciando a concentração de apps focados no ato cirúrgico e na facilitação do trabalho do cirurgião. Este achado mostra que a tecnologia aplicada ao paciente cirúrgico não tem acompanhado as recentes transformações na saúde, pois ainda indica uma forte tendência hospitalocêntrica no que concerne a sua finalidade, tendo o cirurgião como principal usuário e o paciente cirúrgico, como principal alvo. Esses aplicativos ainda estão focados em otimizar diagnósticos ou funções, não sendo identificadas iniciativas voltadas ao monitoramento do paciente em ambiente não hospitalar.

As formas de “ficar conectado (*online*)” modificaram-se substancialmente nos últimos anos à medida que os computadores (*desktops*) foram perdendo espaço para suas versões móveis (*smartphones*). Estes funcionam como um computador portátil, que também possui tela sensível ao toque (*touch screen*) e tamanho reduzido, facilitando a sua mobilidade.

Somam-se a isto, as funções de um celular comum, ou seja, a capacidade em realizar ligações, enviar e receber mensagens de texto, baixar aplicativos, dentre outras. Além disso, os *smartphones* contam com a funcionalidade de um sistema operacional atualizado que permite, aos seus usuários, sincronizar dados com o computador pessoal,

acessar as redes sociais e usar a câmera fotográfica em ótima resolução (MACHADO et al, 2008; IWAYA et al, 2013).

Os *smartphones* ainda possuem acesso à banda larga móvel, custo mais acessível, de fácil operacionalidade e capacidade de desenvolver várias tarefas ao mesmo tempo (multitarefa) (LEE et al, 2005).

Os aplicativos para *smartphones* (apps) utilizam-se dos artifícios da *web 2.0*, que permitem personalizar e individualizar as aplicações baixadas, customizando-as de acordo com as preferências e as particularidades dos usuários. Assim, a experiência de capturar, armazenar, recuperar, analisar, receber e compartilhar informação torna-se ainda mais intensa e individualizada, o que colabora para a popularidade dos *smartphones* frente às outras tecnologias de acesso à *internet* (MARSHALL; MEDVEDEV; ANTONOV, 2008).

A facilidade é um dos principais fatores que colaborou para o desenvolvimento exponencial de aplicações móveis na área da saúde (*m-health*). As interfaces atraentes, intuitivas e amigáveis, os recursos visuais e auditivos e a possibilidade de ser baixado em plataformas diferentes também são importantes fatores de popularização (OLIVEIRA; ALENCAR 2017).

No início, esses aplicativos tinham uma função de suporte ao profissional, principalmente voltada ao auxílio em questões de diagnóstico, abordagens terapêuticas e prescrições de medicamentos, utilizando sensores específicos para tais fins. Gradativamente, essa função vem sendo superada e as novas aplicações desenvolvidas passam a ser mais voltadas ao monitoramento da saúde, uma vez que são capazes de diminuir a distância entre o paciente e a equipe de saúde (WALLACE; CLARK; WHITE, 2012).

No Brasil, existem aplicativos para monitorar o paciente, aperfeiçoar o seu tratamento e dinamizar o atendimento nas instituições de saúde. Estes são capazes de coletar dados através de campos de preenchimento por meio de sensores que são conectados e alimentam o celular com informações necessárias e específicas para enviá-las diretamente à equipe de saúde (IWAYA et al, 2013).

Geralmente, os aplicativos são idealizados por uma equipe de profissionais da área da saúde e desenvolvidos pelo pessoal da área de tecnologia da informação. Por ser uma área incipiente, em vários países, como no caso do Brasil, ainda não há mecanismos

regulatórios que legitimem o uso dessas tecnologias para fins de saúde e da sua aplicabilidade clínica (IWAYA et al, 2013).

Observou-se, com os resultados obtidos, que as aplicações direcionadas ao monitoramento de pacientes podem ser classificadas em três categorias, dependendo principalmente de quem é o proprietário dos dispositivos e do cenário de implantação de destino.

No primeiro cenário, os pacientes, em sua própria casa, utilizam os dispositivos móveis para informar dados relacionados à sua saúde. A coleta de dados é feita pelo paciente e pode acontecer de duas formas: manualmente ou automaticamente por meio de sensores. Em seguida, a informação é enviada às instituições de saúde, que podem tomar decisões para beneficiar o paciente (IWAYA et al, 2013; EMMANOUILIDIS; KOUTSIAMANIS; TASIDOU, 2013; ANDREAO; PEREIRA FILHO; CALVI, 2006; MACHADO et al, 2011; PORTOCARRERO et al, 2010).

O segundo cenário compreende o uso de dispositivos móveis no próprio leito do paciente dentro das instituições de saúde, formando redes de área corporal com vários sensores que capturam dados em tempo real (ANDREAO; PEREIRA FILHO; CALVI, 2006; MURAKAMI et al, 2006; GUTIERREZ et al, 2008; SPARENBERG; KALIL, 2010; LACERDA et al, 2010). Esta técnica diminui o tempo que o profissional deve ficar com o paciente, otimizando o atendimento.

O terceiro cenário é semelhante ao anterior, embora seja pensado para ambulâncias. Neste, trabalhadores de saúde de locais remotos podem trocar informações com um centro de saúde de ponta enquanto um paciente está sendo movido para uma instituição de saúde apta para o seu atendimento (ANDREÃO; PEREIRA FILHO; CALVI, 2006; CORREA, 2011).

Dentre as vantagens da categoria de *m-Health*, destaca-se a sua abrangência, uma vez que o método pode ser gerenciado por toda a equipe de saúde. Além disso, as aplicações abrangem não apenas a transmissão de dados importantes de locais distantes daqueles onde o serviço está sendo prestado, mas também permitem que a equipe de saúde (como no caso dos paramédicos nas ambulâncias) solicitem apoio especializado para a análise dos dados gerados e possam, desta forma, tomar decisões fundamentadas (CRUZ; BARROS, 2005; SPARENBERG; KALIL, 2010; LACERDA et al 2010; CORREA, 2011; SANTOS, 2009).

Assim, baseado em todo o suporte que as tecnologias podem oferecer aos profissionais de saúde, é necessário repensar estratégias dinâmicas e viáveis para superar o isolamento de determinados grupos de pacientes em domicílio.

Deste modo, a discussão sobre o modelo assistencial requer, dos profissionais de saúde, a superação do modelo hegemônico centrado no doente preso a uma cama de hospital. Assim, a formulação de políticas e estratégias de mudança nos modelos de atenção deve tomar, como ponto de partida, a identificação e a análise dos problemas e as necessidades de saúde contemporâneas da população, por isso, deve ser centrada no usuário e no cuidado (SILVA et al, 2005).

Dessa forma, a proposição de um sistema de vigilância subsidiado em uma sistemática forma de análise dos sinais e sintomas das complicações, que integre o paciente no domicílio, a equipe na atenção primária e a equipe na atenção terciária/hospitalar seria viável e de suma importância. Além disso, a integração desses por meio de tecnologias como aplicativos móveis tornaria a interação mais dinâmica e eficiente, propiciando um monitoramento eficaz.

Pensando na limitação tecnológica, os pesquisadores se empenharam em propor uma tecnologia que, ao invés de simplesmente ultrapassar o ambiente hospitalar, pudesse integrar essa equipe com o domicílio, focando nas complicações decorrentes do processo cirúrgico. Para isso, foi necessário recorrer novamente à literatura, uma vez que a produção sobre complicações no período pós-operatório é bastante diversa e heterogênea. Com isso, foi produzido um segundo resultado (SOUSA et al, 2020a). Nele, os autores, exaustivamente, revisaram as maiores bases de dados em busca de evidências sobre as complicações mais comuns na fase pós-alta em pacientes cirúrgico, a sua ocorrência em termos de frequência, tempo de manifestação e intensidade e a forma como eram monitoradas.

Os resultados mostraram que, apesar dos avanços tecnológicos, o monitoramento do paciente cirúrgico fora do hospital ainda é realizado retrospectivamente, por contato telefônico, sem uma diretriz padronizada ou recomendada por órgãos oficiais. Não há uma norma sistemática para a avaliação da frequência ou mesmo um *deadline* para agilizar esse monitoramento. Dessa forma, a prevalência varia de acordo com a especialidade cirúrgica (SOUSA et al, 2020a).

Os autores sentiram a necessidade de desenvolver uma diretriz que pudesse fornecer bases para o monitoramento remoto de complicações pós-operatórias de pacientes no ambiente domiciliar (SOUSA et al, 2020b). Devido à ausência de produção nessa área, o método Delphi, feito com um grupo de especialistas, foi aplicado na coleta dos dados. É importante, também, que a diretriz contemple a equipe em saúde como um todo e não apenas uma categoria profissional, motivo pelo qual enfermeiros e médicos de todo o Brasil foram incluídos para que atuassem no ensino, na pesquisa e na assistência hospitalar e extra-hospitalar.

O resultado dessa etapa foi um conjunto de 16 complicações, acompanhadas dos sinais e sintomas para auxiliar no diagnóstico, a frequência de monitoramento e a *deadline* (SOUSA et al, 2020b). Este achado otimiza e sistematiza o atendimento ao paciente cirúrgico no domicílio e não permite que a assistência se torne ociosa. Estudos já evidenciam que manter contato com o paciente, mesmo após a cirurgia, pode ajudar na sua recuperação pela tranquilidade e pela segurança oferecidas pelos serviços. Além disso, o monitoramento, visando à recuperação do paciente frente ao procedimento cirúrgico, pode colaborar na redução das internações e dos óbitos.

Por fim, os autores se propuseram a testar a viabilidade da diretriz em identificar corretamente complicações em egressos de cirurgias de artroplastia de joelho e quadril no domicílio (SOUSA et al, 2020c). A escolha desta especialidade cirúrgica se deu devido a sua proporção crescente no Brasil e no mundo e às altas taxas de complicações. O instrumento foi eficaz em identificar complicações em um seguimento prospectivo de 30 dias, com taxa elevada (32,3%) e acima de outros levantamentos semelhantes, embora não tenha sido eficaz em prevenir reinternações, as quais tiveram suas taxas elevadas.

Acreditamos que aliar o conhecimento em saúde às tecnologias móveis, em estudos futuros, possa tornar a assistência ao egresso cirúrgico no domicílio ainda mais holística e ágil, prevenindo reinternações.

## *8 CONSIDERAÇÕES FINAIS*



Por meio da integração de diferentes métodos e resultados articulados, esta pesquisa permitiu o avanço no conhecimento e nas questões que cercam a assistência ao paciente cirúrgico. Percebemos que existe uma série de iniciativas tecnológicas móveis (M-health) voltadas ao paciente cirúrgico, mas restritas ao ambiente hospitalar, ao ato cirúrgico e à equipe cirúrgica, reforçando o distanciamento entre o egresso cirúrgico e as instituições de saúde, mesmo em situações em que o sujeito possa necessitar de assistência (pós-operatório mediato e tardio).

Visando diminuir esta lacuna, levantamos sistematicamente mais informações acerca das complicações no período pós-alta hospitalar, de forma a fornecer um retrato mais preciso da literatura científica. Identificamos a predominância de complicações de cunho infeccioso com destaque para pneumonia e infecção urinária e do sítio cirúrgico. No entanto, a falta de resultados relativos à frequência de monitoramento e ao tempo de seguimento, dentre outros fatores, apontou para a necessidade de desenvolvimento de uma diretriz subsidiada ao método científico capaz de elencar as complicações elegíveis para serem utilizadas no monitoramento de pacientes cirúrgicos no período pós-alta hospitalar. A diretriz criada mostrou ser eficaz em identificar complicações, uma vez que 32,3% dos pacientes desenvolveram, ao menos, uma complicação num seguimento de 30 dias, sendo dor (31; 31,3%) e infecção (12; 12,1%) as complicações mais prevalentes.

Uma vez que não há ferramentas tecnológicas para realizar o monitoramento remoto dos participantes, verifica-se a necessidade de mais estudos, principalmente de criação e implementação de tecnologia.

## *REFERÊNCIAS*

ALMOUDARIS, A. M. et al. Value of failure to rescue as a marker of the standard of care following reoperation for complications after colorectal resection. **Br. J. Surg.**, v. 98, n. 12, p. 1775-1783, 2011.

AMPARO, K.K.S.; et al. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.17, n.4, p.195-209, out./dez. 2012

ANDREÃO, R.; PEREIRA FILHO, J. G.; CALVI, Camilo Zardo. TeleCardio: Telecardiologia a serviço de pacientes hospitalizados em domicílio. In: **X Brazilian Conference in Health Informatics (CBIS'06)**, Florianópolis, Brazil. 2006.

ANVISA. **PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE (2016-2020)**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3074175/PNPCIRAS+2016-2020/f3eb5d51-616c-49fa-8003-0dcb8604e7d9>

BATISTA, T.F; RODRIGUES, M.C.S. Vigilância de infecção de sítio cirúrgico pós-alta hospitalar em hospital de ensino do Distrito Federal, Brasil: estudo descritivo retrospectivo no período 2005-2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 2, p. 253-264, 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Sítio Cirúrgico**: critérios nacionais de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Caderno de atenção domiciliar / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013).

\_\_\_\_\_. **Portaria no 2.616, de 12 de maio de 1998**. Expede na forma de anexos, diretrizes e normas para prevenção e controle das infecções hospitalares. Diário Oficial da União, Brasília, p. 133, 13 mai 1998. Seção 1. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616\\_12\\_05\\_1998.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html)

\_\_\_\_\_. **Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010**. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União, 30 dez 2010. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/ultimas\\_noticias/2011/img/07\\_jan\\_portaria4279\\_301210.pdf](http://conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2011/img/07_jan_portaria4279_301210.pdf)

\_\_\_\_\_. Resolução, Nº. 466 do Conselho Nacional de Saúde, de 12 de dezembro de 2012 (BR). **Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Diário Oficial da União, 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>

BRAVA NETO G.P.; GONÇALVES, M.D.C. Programa de auto-avaliação pré e pós-operatório. **Rev col bras cir**. v.1, n. 1, p. 1-35, 2001.

BRUNICARD, F.C. **Schwartz's principles of surgery**. McGrawn USA, 8ª Ed., 2007.

CAMPOS, G.W.S. **Um método para análise e co-gestão de coletivos**. São Paulo: Hucitec. 2000.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2000.

CLAVIEN, P. A. et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. **Ann. Surg.**, v. 250, n. 2, p. 187-196, 2009.

CLAVIEN, P.A. et al. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. **Surgery**, v. 111, n. 5, p. 518-526, 1992.

COELHO, G.M. La société de la connaissance et les systèmes d'information stratégique comme appui à la prise de décision: proposition pour l'enseignement de l'Intelligence Compétitive au Brésil. 2001. 330 f. Tese (Doutorado)- Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme, Université de Droit et des Sciences d'Aix – Marseille, Marseille, 2001.

COHEN, M. E. et al. Development of an American College of Surgeons National Surgery Quality Improvement Program: morbidity and mortality risk calculator for colorectal surgery. **J. Am. Coll. Surg.**, v. 208, n. 6, p. 1009-1016, 2009.

CORREA, B, et al. AToMS: A Ubiquitous Teleconsultation System for Supporting AMI Patients with Prehospital Thrombolysis. **Int. J. Telemed. Appl**, 2011.

CRUZ, D.; BARROS, E. **Vital signs remote management system for PDAs**. In: Digital System Design, 2005. Proceedings. 8th Euromicro Conference on. IEEE, 2005. p. 170-173.

DINDO, D.; DEMARTINES, Nicolas; CLAVIEN, Pierre-Alain. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. **Ann. Surg.**, v. 240, n. 2, p. 205, 2004.

EMMANOULIDIS, C.; KOUTSIAMANIS, R.; TASIDOU, A. Mobile guides: Taxonomy of architectures, context awareness, technologies and applications. **Journal of Network and Computer Applications**, v. 36, n. 1, p. 103-125, 2013.

FEHRING, R. J. Methods to validate nursing diagnoses. **Heart Lung**, p. 27, 1987.

FINEOUT-OVERHOLT, Ellen et al. Evidence-based practice, step by step: following the evidence: planning for sustainable change. **AJN The American Journal of Nursing**, v. 111, n. 1, p. 54-60, 2011.

FOX, S; DUGGAN, M. **Tracking for Health**. Pew Research Center's Internet & American Life Project; 2013. Available: <http://www.pewinternet.org/Reports/2013/Tracking-for-Health.aspx>.

GHAFFERI, A. A. et al. Hospital characteristics associated with failure to rescue from complications after pancreatectomy. **J. Am. Coll. Surg.**, v. 211, n. 3, p. 325-330, 2010.

GIOVANELLA, L. et al. Sistemas municipais de saúde e a diretriz da integralidade da atenção: critérios para avaliação. **Saúde em Debate**, v. 26, n. 60, p. 37-61, 2002.

GONTIJO, L. P. T. **Construindo as competências do cirurgião-dentista na atenção primária em saúde**. 2007. 228 f. Tese (Doutorado em Enfermagem em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

GUTIERREZ, I.; et al. **Development of a mobile HIS/PACS workstation to assist critical cardiac patients in an intensive care unit**. In: Medical Imaging 2008: PACS and Imaging Informatics, vol. 6919, 2008, p. 691915-1-691915-8.

HASSON, F.; KEENEY, S.; McKEENA, H. Research Guidelines for the Delphi survey technique. **J. Adv. Nurs.**, v.32, n.4, p.1008-15, 2000.

IWAYA, L.H.; et al. Mobile health in emerging countries: a survey of research initiatives in Brazil. **Int J Med Inform.** v.82, n.5, p. 283-98, 2013.

KASSMANN, Barbara P. et al. Telephone follow-up for pediatric ambulatory surgery: parent and provider satisfaction. **Journal of pediatric nursing**, v. 27, n. 6, p. 715-724, 2012.

KLASNJA, P.; PRATT, W. Healthcare in the pocket: mapping the space of mobile-phone health interventions. **J Biomed Inform.** v.45, p. 184–98, 2012.

LACERDA, R.; et al. **A mobile Tele-ECG System for a Public Outpatient Care Unit in Southern Brazil: Results From a Pilot Study**. In: The International eHealth, Telemedicine and Health ICT Forum for Educational, Networking and Business, 2010.

LANDETA, J.; BARRUTIA, J.; LERTXUNDI, A. Hybrid Delphi: A methodology to facilitate contribution from experts in professional contexts. **Technol Forecast Soc Change**, v. 78, n. 9, p. 1629-1641, 2011.

LEE, V.; SCHNEIDER, H.; SCHELL, R. **Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books; 2005.

LIKERT, R.; ROSLOW, S.; MURPHY, G. A simple and reliable method of scoring the Thurstone attitude scales. **Pers. Psych.**, v. 46, n. 3, p. 689-690, 1993.

LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. **The Delphi Method; techniques and applications**. New Jersey: Listone e Turof, 2002.

LONGO, W.E. et al. Risk factors for morbidity and mortality after colectomy for colon cancer. **Dis Colon Rectum**.v.43, n.1, p.83-91, 2000.

MACHADO, A. et al. Utilização de dispositivos móveis, Web Services e software livre no monitoramento remoto de pacientes. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA SAÚDE, XI. Anais**. 2008.

MAKARY, M. A. et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. **J. Am. Coll. Surg.**, v. 210, n. 6, p. 901-908, 2010.

MARSHALL, A.; MEDVEDEV, O.; ANTONOV, A. Use of a smartphone for improved self-management of pulmonary rehabilitation. **Intern J of Telemed Applications**. v. 2008, p. 2, 2008.

MARTINS, MA; et al. Vigilância pós-alta das infecções de sítio cirúrgico em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública** [online]. 2008, vol.24, n.5, pp.1033-1041.

MAYO, N. E. et al. Impact of preoperative change in physical function on postoperative recovery: argument supporting prehabilitation for colorectal surgery. **Surgery**, v. 150, n. 3, p. 505-514, 2011.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. Tecnologia em serviços de saúde. Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar. Brasília, DF. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3074175/PNPCIRAS+2016-2020/f3eb5d51-616c-49fa-8003-0dcb8604e7d9>

MORAES, I.N. **Tratado de clínica cirúrgica**. In: Risco cirúrgico e cuidados pré e pós-operatórios, 1ª ed. Rocca Editora, 2005.

MORRIS, A. M. et al. Reoperation as a quality indicator in colorectal surgery: a population-based analysis. **Ann. Surg**, v. 245, n. 1, p. 73, 2007.

MURAKAMI, A. et al. A continuous glucose monitoring system in critical cardiac patients in the intensive care unit. In: **Computers in Cardiology, 2006**. IEEE, 2006. p. 233-236.

NAGELE, P.; et al. Postoperative QT interval prolongation in patients undergoing noncardiac surgery under general anesthesia. **Anesthesiology**, v. 117, n. 2, p. 321-328, 2012.

OLIVEIRA, A.C.; CARVALHO, D.V. Avaliação da subnotificação da infecção do sítio cirúrgico evidenciada pela vigilância pós-alta. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 5, p. 992-997, Oct. 2007.

OLIVEIRA, A.C.; CIOSAK, S. I. Infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: vigilância pós-alta e fatores de risco. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 258-263, June 2007.

OLIVEIRA, A.C.; CIOSAK, S. I. Infecção de sítio cirúrgico no seguimento pós-alta: impacto na incidência e avaliação dos métodos utilizados. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 379-385, Dec. 2004.

OLIVEIRA, A.R.F.; ALENCAR, M.S.A. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **RDBCI**, v.15, n.1, p.234-45, 2017.

PETHERICK, E.S.; et al. Methods for identifying surgical wound infection after discharge from hospital: a systematic review. **BMC Infect Dis** v.6, n. 170, 2006.

PETREZ, F.; PIONER, S. **Pré e Pós-operatório**, Editora Artmed, 2ª ed., 2003.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. **Res Nurs Health**, v. 29, n. 5, p. 489-497, 2006. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/nur.20147/epd>

PORTOCARRERO, W.L. et al. **SIAF: Um Sistema de Informação de Atividade Física**, in: X Workshop de Informática Médica - WIM'10, 2010.

ROLIM, F.; et al. **Cloud Computing Solution for Patient's Data Collection in Health Care Institutions**. in: 2nd International Conference on Health, Telemedicine, and Social Medicine, 2010, pp. 95–99.

SANTOS, A.F.; et al. Incorporation of telehealth resources in Belo Horizonte's SAMU: qualifying and improving care. In: **International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine – TELEMED09** (2009), pp. 72-76.

SANTOS, M.M. et al. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias estratégicas**, v. 9, n. 19, p. 189-230, 2010.

SAUNDERS, R.S.; et al. Outpatient followup versus 30-day readmission among general and vascular surgery patients: A case for redesigning transitional care. **Surgery**. v.156, p. 949–58, 2014.

SILVA, K.L.; et al. Internação domiciliar no Sistema Único de Saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 391-397, June 2005.

SOBECC. **Práticas Recomendadas**. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico. Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. 6ªed. São Paulo, 2013

SOUSA, A.F.L.; et al. Late postoperative complications in surgical patients: an integrative review. **Rev Bras Enferm**. v.72, (In press), 2020a.

SOUSA, A.F.L.; et al. Monitorização de complicações pós-operatórias no ambiente domiciliar. **Rev Rene**. v.20, (In Press), 2020b

SOUSA, A.F.L.; et al. Ocorrência de complicações no pós-operatório tardio de artroplastia de joelho e quadril. **RPCFO**; v12, (In Press), 2020c

SOUSA, A.F.L.; et al. in the Surgical Context: Prospecting, Review and Analysis of Mobile Applications. **The Open Nursing Journal**, v. 13, n. 1, 2019

SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem: parte 3: métodos mistos e múltiplos. **Rev. Latino-Am. Enferm.**, v. 15, n. 5, p. 1.046-9, 2007.

SPARENBERG, A.; KALIL, R.; PORTAL, V. Ten Years of a Tele-ECG System in the State of Rio Grande do Sul/Brazil: From a Regional Project to a Multipoint Network. **Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources**, v. 3, p. 278-281, 2010.

STRACIERI, L.D.S. Cuidados e complicações pós-operatórias. **Medicina**; v.41, n.4, p.465-468, 2008.

STRASBERG, S. M.; HALL, B. L. Postoperative morbidity index: a quantitative measure of severity of postoperative complications. **J Am Coll Surg**, v. 213, n. 5, p. 616-626, 2011.

TEVIS, S.E.; KENNEDY, G.D. Postoperative complications and implications on patient centered outcomes. **J Surg Res**. v.181, n.1, p.106-13. 2013.

VALLE, A.R.M.C.; et al. Prevenção e controle das infecções no domicílio: desafios e implicações para enfermagem. **Acta paul. enferm.**, Abr 2016, vol.29, no.2, p.239-244.

WALLACE, S.; CLARK, M.; WHITE J. 'It's on my iPhone': attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. **BMJ open**.v. 2, n.4, p.e001099, 2012.



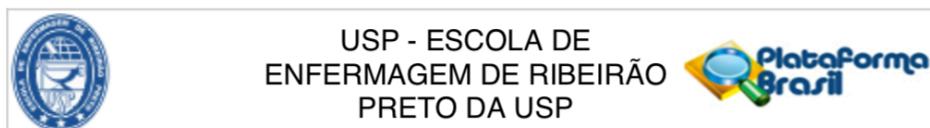
## *Apêndices*

**Apêndice A- Instrumento para caracterização dos juízes selecionados****Título do projeto: MONITORAMENTO REMOTO DE PACIENTES CIRÚRGICOS NO PÓS-ALTA: AVALIAÇÃO DO RISCO DE COMPLICAÇÕES****Pesquisador:** Alvaro Francisco Lopes de Sousa      **Contato:** (16) 981418803**Orientadora:** Denise de Andrade**Data:** \_\_/\_\_/\_\_\_\_**Juíz N°:** \_\_\_\_\_**1. Idade:** \_\_\_\_\_**2. Sexo:** \_\_\_\_\_**3. Formação:** \_\_\_\_\_**4. Ano de formação:** \_\_\_\_\_**5.Procedência:** \_\_\_\_\_**6:Instituição:** \_\_\_\_\_**7. Possui Tese ou Dissertação:** Cirurgias ( ) Informática ( )**8. Orientação de tese, dissertações, monografias:** Cirurgias ( ) Informática ( )**9. Autoria de trabalho publicado em periódico indexado:** Cirurgias ( ) Informática ( )**10. Participação em grupos/projetos de pesquisa que envolvam a temática:**  
Cirurgias ( ) Informática ( )**11.Experiência docente na área:** Cirurgias ( ) Informática ( )**12. Atuação prática na área:** Cirurgias ( ) Informática ( )**13.Tem acesso a dispositivo tecnológico com internet:** Sim ( ) Não ( )

## *Anexos*

## ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

---



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** MONITORAMENTO REMOTO DE PACIENTES CIRÚRGICOS NO PÓS-ALTA: AVALIAÇÃO DO RISCO DE COMPLICAÇÕES

**Pesquisador:** Denise de Andrade

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 83275618.3.0000.5393

**Instituição Proponente:** Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.756.298

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se da avaliação das respostas às pendências.

#### Objetivo da Pesquisa:

Sem alterações

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sem alterações

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem alterações

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

No TCLE foi incluído trecho que explica como será a participação do especialista.

#### Recomendações:

Não há

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Visto que todas as dúvidas foram esclarecidas, considera-se o projeto aprovado.

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Parecer aprovado Ad Referendum

**Endereço:** BANDEIRANTES 3900  
**Bairro:** VILA MONTE ALEGRE **CEP:** 14.040-902  
**UF:** SP **Município:** RIBEIRAO PRETO  
**Telefone:** (16)3315-9197 **E-mail:** cep@eerp.usp.br



USP - ESCOLA DE  
ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO  
PRETO DA USP



Continuação do Parecer: 2.756.298

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1068457.pdf	27/06/2018 11:57:17		Aceito
Outros	oficiocep02.pdf	27/06/2018 11:54:30	Denise de Andrade	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEalvs2.pdf	27/06/2018 11:54:10	Denise de Andrade	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetoaocep01.pdf	24/04/2018 15:10:37	Denise de Andrade	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	16/02/2018 13:52:51	Denise de Andrade	Aceito
Folha de Rosto	CEPALVARO.pdf	05/02/2018 16:41:23	Denise de Andrade	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIBEIRAO PRETO, 05 de Julho de 2018

Assinado por:  
Angelita Maria Stabile  
(Coordenador)

Endereço: BANDEIRANTES 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.040-902

UF: SP

Município: RIBEIRAO PRETO

Telefone: (16)3315-9197

E-mail: cep@eerp.usp.br

## Anexo 2 – Aceite Artigo REBEn

08/02/2020

E-mail de Universidade de São Paulo - Revista Brasileira de Enfermagem - Decision on Manuscript ID REBEn-2019-0290.R2



Álvaro Francisco Lopes de Sousa &lt;alvarosousa@usp.br&gt;

---

### Revista Brasileira de Enfermagem - Decision on Manuscript ID REBEn-2019-0290.R2

4 mensagens

Revista Brasileira de Enfermagem &lt;onbehalf@manuscriptcentral.com&gt;

6 de dezembro de 2019 22:37

Responder a: editor2.reben@abennacional.org.br

Para: alvarosousa@usp.br

06-Dec-2019

Dear Prof. Sousa:

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "COMPLICAÇÕES NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO EM PACIENTES CIRÚRGICOS: REVISÃO INTEGRATIVA" in its current form for publication in the Revista Brasileira de Enfermagem. The comments of the reviewer(s) who reviewed your manuscript are included at the foot of this letter.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the Revista Brasileira de Enfermagem, we look forward to your continued contributions to the Journal.

Sincerely,  
Prof. Dulce Barbosa  
Editor-in-Chief, Revista Brasileira de Enfermagem  
[editor2.reben@abennacional.org.br](mailto:editor2.reben@abennacional.org.br), [dulce.barbosa@unifesp.br](mailto:dulce.barbosa@unifesp.br)

Associate Editor  
Comments to the Author:  
(There are no comments.)

Entire Scoresheet:

## Anexo 3 – Aceite Artigo Rev Rene

---

08/02/2020

E-mail de Universidade de São Paulo - [Rev Rene] Decisão editorial



Álvaro Francisco Lopes de Sousa &lt;alvarosousa@usp.br&gt;

---

### [Rev Rene] Decisão editorial

7 mensagens

**Ana Fátima Carvalho Fernandes** <periodicosufc@gmail.com> 6 de fevereiro de 2020 15:59  
Para: Álvaro Francisco Lopes de Sousa <alvarosousa@usp.br>, Paula Regina de Souza Hermann <paularegina@unb.br>, Inês Fronteira <ifronteira@ihmt.unl.pt>, Denise de Andrade <dandrade@eerp.usp.br>

Prezados autores,

Informamos que o artigo 43161 foi Aceito para publicação na Rev Rene, para tanto segue versão aprovada pela Editora Chefe, a qual solicitou revisão de Português

Assim, segue artigo para realização da revisão de Português, antes de solicitarmos a tradução.

Segue os revisores credenciados pela Revista. Aguardamos reenvio até **09/02/20**.  
Para envio da nova versão. Acesse o sistema com seu login e senha, clique no **Submissão> título do artigo>Discussão da pré-avaliação>Adicionar comentários>Anexar Arquivo**.

Obs. Enviar a declaração do revisor.

Carmella Carvalho

E-mail: [carmela@carmelacarvalho.com](mailto:carmela@carmelacarvalho.com)

Luana Rodrigues

E-mail: [rodrigues.esp@gmail.com](mailto:rodrigues.esp@gmail.com)

Bruno Silva Nogueira

E-mail: [contato@towertranslations.net](mailto:contato@towertranslations.net) ou [bsnogueira@gmail.com](mailto:bsnogueira@gmail.com)

Viviane Zeppelini

E-mail: [viviane.revisao@gmail.com](mailto:viviane.revisao@gmail.com)

Atenciosamente,

Antonia Sampaio

Ana Fátima Carvalho Fernandes  
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE  
[rene@ufc.br](mailto:rene@ufc.br)

Rev Rene

---

## Anexo 4 – Aceite Artigo J Res Fund Car.

08/02/2020

E-mail de Universidade de São Paulo - [RPCFO] Decisão editorial



Álvaro Francisco Lopes de Sousa <alvarosousa@usp.br>

### [RPCFO] Decisão editorial

1 mensagem

**Carlos Roberto Lyra da Silva** <rev.fundamental@gmail.com>

7 de fevereiro de 2020 11:00

Responder a: "Drº. Carlos Roberto Lyra da Silva" <profunirio@gmail.com>

Para: Alvaro Francisco Lopes Sousa <alvarosousa@usp.br>

Cc: Layze Braz de Oliveira <layzebraz@gmail.com>, Herica Emilia Félix de Carvalho <herica\_emilly@hotmail.com.br>, Ivonizete Pires Ribeiro <ivonizeteribeiro@gmail.com>, Inês Fronteira <i.fronteira@ihmt.unl.pt>, Denise de Andrade <dandrade@eerp.usp.br>

Alvaro Francisco Lopes Sousa,

Foi tomada uma decisão sobre o artigo submetido à revista Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online, "Ocorrência de complicações no pós-operatório tardio de artroplastia de joelho e quadril".

A decisão é: ACEITAR, EXCLUSIVAMENTE, A VERSÃO DO ARTIGO QUE SE ENCONTRA NO ANEXO DESTA MENSAGEM.

PREZADO AUTOR, SEU MANUSCRITO FOI ACEITO PARA PUBLICAÇÃO NA RPCFO.

SIGA RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Após a tradução do artigo, que deverá ser realizada pela Empresa Agência Comunica LTDA ME, CNPJ 05.427.387/0001-80, através do email: [revisao.agenciacomunica@gmail.com](mailto:revisao.agenciacomunica@gmail.com) Telefone para contato (61) 3964-1500 / 9351-5465, todos os arquivos deverão ser submetidos, diretamente no sistema de submissão do artigo, em VERSÃO DO AUTOR.

Ao enviar o artigo para ser traduzido, favor, anexar o comprovante de depósito com o Número da ID do artigo (os 4 primeiros números da submissão). O valor da tradução é de R\$ 500,00. A Empresa contratada deverá entregar o artigo traduzido entre 40 e 50 dias. A demanda será realizada mediante envio do comprovante de depósito na conta abaixo.

Caso queira uma um recibo, por favor, solicite à Empresa no momento do envio do artigo.

As referências bancária da Empresa prestadora do serviço de tradução é:

Banco do Brasil  
 Agência:1419-2  
 Conta: 22040-x  
 Beneficiário: Paula Gomes Vianna . (CPF: 696.393.701-00)

Para adiantar o trabalho de publicação, pedimos que insira os metadados [dados de todos os autores do artigo] no final do seu artigo e não em um arquivo separado, rigorosamente, tal como o exemplo abaixo:

Metadados dos Autores  
 autor1\*, autor 2, autor 3  
 1 Vínculo Institucional.  
 2 Vínculo Institucional.  
 3 Vínculo Institucional.

Autor 1  
 Curso de Graduação pela Instituição. Título(s) pela(s)