



# Avaliação do uso de aplicativo de celular para auxílio no processo de reabilitação da cirurgia do ombro\*

## Usage Evaluation of a Mobile App to Help Understand the Rehabilitation Process of Shoulder Surgery

André Luis Giusti<sup>1</sup> Sandro da Silva Reginaldo<sup>1</sup> Thiago Barbosa Caixeta<sup>1</sup>  
Eduardo Damaceno Chaibe<sup>1,2</sup> Leonardo Vieira Santos Moraes<sup>1,3</sup> Rodolpho Lemes de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil

<sup>2</sup> Centro de Reabilitação e Readaptação Dr Henrique Santillo, Goiânia, GO, Brasil

<sup>3</sup> Hospital Ortopédico de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil

Endereço para correspondência André Luis Giusti, MD, Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 74605-020, Brasil (e-mail: andreluisgiusti@yahoo.com.br).

Rev Bras Ortop 2021;56(2):213–217.

### Resumo

**Objetivo** Avaliar a qualidade de um aplicativo de celular desenvolvido para orientar pacientes em período pós-operatório de procedimentos cirúrgicos do ombro.

**Métodos** Desenvolveu-se um aplicativo gratuito e de fácil acesso para auxiliar os pacientes em domicílio. Os indivíduos foram monitorados quanto ao uso do aplicativo e adaptação à sua prática antes do início da fisioterapia. Ao final de 6 semanas, aplicou-se um questionário qualitativo para avaliar a usabilidade do aplicativo.

**Resultados** Um total de 97% dos respondentes afirmaram que foi fácil executar o *download* do aplicativo, que os exercícios sugeridos foram prontamente entendidos, e relataram que indicariam o aplicativo. Noventa e três por cento da amostra concorda que o aplicativo fez com que se sentissem mais participativos com relação ao tratamento de sua doença, enquanto 90% consideraram o aplicativo autoexplicativo.

**Conclusão** O uso de uma plataforma virtual é uma ferramenta de compreensão sobre o tratamento e auxilia na prescrição médica de exercícios pós-operatórios domiciliares.

### Palavras-chave

- ▶ reabilitação
- ▶ ombro/cirurgia
- ▶ fisioterapia
- ▶ ortopedia
- ▶ telefone celular

### Abstract

**Objective** The present paper aims to evaluate the quality of a mobile phone application (app) designed to guide patients after shoulder surgical procedures.

**Methods** A free and easily accessible app was developed to help patients at home. Patients were monitored for app use and adaptation before physical therapy started. At

\* Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

recebido  
10 de Junho de 2019  
aceito  
20 de Dezembro de 2019  
Publicado online  
Junho 8, 2020

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0040-1708517>.  
ISSN 0102-3616.

© 2020. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.  
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)  
Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

**Keywords**

- ▶ rehabilitation
- ▶ shoulder/surgery
- ▶ physical therapy specialty
- ▶ orthopedics
- ▶ cell phone

the end of 6 weeks, a qualitative questionnaire was employed to determine the usability of the app.

**Results** In total, 97% of the respondents reported that the app was easy to download, the exercises were readily understood, and they would recommend the app. Ninety-three percent of the participants agreed that the app made them feel a greater degree of participation in the treatment of their illness, while 90% considered the app self-explanatory.

**Conclusion** The virtual platform helps the patients to understand the treatment, aiding the medical prescription of postoperative exercises to be performed at home.

**Introdução**

As orientações dadas pelo médico sobre o processo de reabilitação após um procedimento cirúrgico são essenciais para um bom resultado final e devem ser bem compreendidas pelo paciente. Os protocolos de reabilitação vêm sendo discutidos e aplicados há tempos, embora variem de acordo com o tipo da lesão tratada, orientação do serviço e preferência do cirurgião.

De forma geral, a reabilitação é tão importante quanto o procedimento cirúrgico, visto que a articulação do ombro está sujeita a uma rápida instalação de rigidez articular e atrofia no pós-operatório.<sup>1</sup> Deste modo, é importante que o paciente realize alguns movimentos antes de ser encaminhado para um serviço de reabilitação.<sup>2</sup>

À medida que o acesso à internet e as tecnologias aplicadas a *smartphones* avançam, tanto a população como a medicina tentam acompanhar esta evolução. Assim, a comunicação médico-paciente pode ser realizada de forma virtual através de aplicativos pelo celular<sup>3-9</sup> para discutir orientações pós-operatórias, promovendo a retirada de dúvidas simples, o estreitamento da relação médico-enfermo.<sup>7</sup>

É inegável que a tecnologia por meio dos novos aplicativos de celulares foi desenvolvida, definitivamente, para facilitar a comunicação.<sup>8</sup> Sem dúvida o paciente torna-se atuante no

seu tratamento,<sup>4</sup> sente-se incluído e, com isso, torna-se mais participativo.

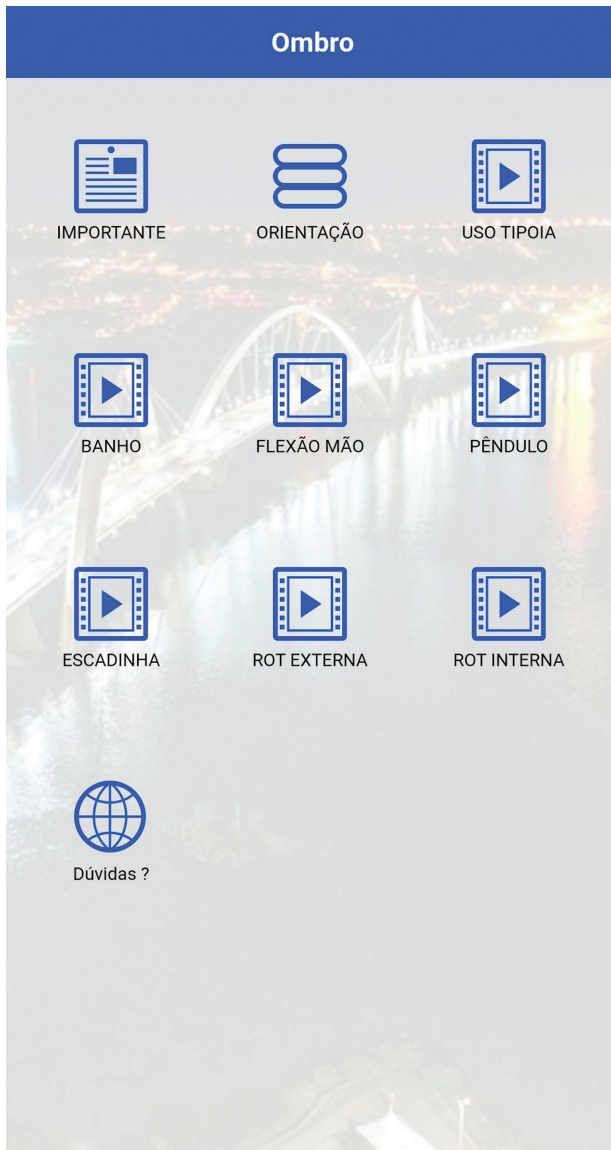
Para esclarecer dúvidas relacionadas ao procedimento, foi desenvolvido um aplicativo com vídeos autoexplicativos para que o paciente possa rever a orientação de seu médico. O aplicativo não tem a intenção de tratar o paciente, sendo pela sua simplicidade, um meio de comunicação, sobre o qual o paciente deve seguir a prescrição do profissional. Deste modo, o presente estudo objetivou avaliar qualitativamente um aplicativo desenvolvido para orientar pacientes no período pós-operatório de procedimentos cirúrgicos do ombro, auxiliando o indivíduo no entendimento sobre o processo inicial de reabilitação.

**Materiais e Métodos**

O trabalho consistiu na aplicação de um questionário para avaliação da percepção dos pacientes sobre a criação de um aplicativo que os oriente no pós-operatório em cirurgias realizadas no ombro. O questionário continha questões sobre a facilidade em se realizar o *download*, facilidade para o entendimento dos exercícios, possível indicação do aplicativo, posicionamento sobre a participação do paciente com relação ao tratamento da doença e se o indivíduo considerou o programa autoexplicativo.



**Fig. 1** Orientações para execução dos exercícios. Fonte: Arquivo pessoal do autor.

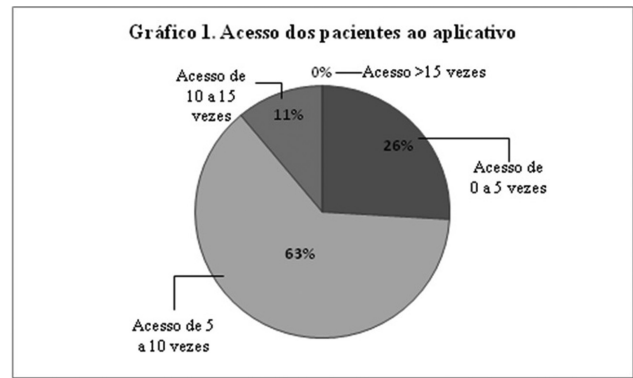


**Fig. 2** Tela Inicial do aplicativo de celular. Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O aplicativo foi criado a partir do software iGenApps (iGenApps, São Francisco, CA, EUA), disponível nos sistemas Android® e Playstore. Este foi desenvolvido para ser utilizado de maneira gratuita, com linguagem simples e didática, através de uma sequência de textos, vídeos e ilustrações (► **Figura 1**). A plataforma para sua criação foi o programai-genApps, que usa linguagem Java e auxilia na criação de aplicativos tanto para o sistema Android como para o iOS. A criação e desenvolvimento deste foram realizados por um dos autores (► **Figura 2**).

O software iGenApps permite a inserção de textos e links de vídeos. Deste modo, foram gravados uma série de vídeos pelo youtube, sendo que os links, além dos textos, foram disponibilizados no aplicativo.

Após a cirurgia, as orientações pós-operatórias foram realizadas normalmente pelo médico assistente. O diferencial foi a solicitação para que o paciente assistisse aos vídeos e relembresse os exercícios demonstrados na primeira consulta pós-operatória.



**Fig. 3** Acesso dos pacientes ao aplicativo.

Os pacientes foram monitorados quanto ao uso do aplicativo através de uma ferramenta do aplicativo que informava quantas vezes ele foi acessado. Ao final de 6 semanas de acompanhamento, época em que o paciente é encaminhado à reabilitação, foi fornecido o questionário para avaliação do uso e facilidade do aplicativo em questão, integralmente de forma qualitativa (**Anexo 1**).

Foram avaliados 32 pacientes, dentre os quais, 2 foram excluídos devido a falta de acesso a internet própria ou compartilhada (ambos moravam em zona rural). A aplicação do questionário foi realizada para os pacientes em pós-operatório dos hospitais credenciados relativos ao treinamento avançado de cirurgia do ombro e cotovelo da nossa instituição.

## Resultados

Dos 30 pacientes que compuseram a amostra, 13 eram do sexo masculino e 17 do sexo feminino, com idade média de 48 anos e nível escolar, em sua grande maioria, fundamental (10 pacientes) e médio (14 pacientes). Nenhum dos avaliados tinham pós-graduação, apenas dois tinham curso superior e três pacientes eram não escolarizados.

Observou-se que, a maioria dos pacientes acessaram o aplicativo entre 5 e 10 vezes (► **Figura 3**).

Com relação à aplicação do questionário, foi possível constatar que 97% dos respondentes referiram fácil *download*, alegaram facilidade de entendimento dos exercícios e indicariam o aplicativo para alguém que tivesse dúvidas em relação à realização desses no período após procedimento cirúrgico ao nível do ombro. Quando perguntados se o aplicativo fez com que se sentissem mais participativos com relação ao tratamento da sua doença, 93% referiram que sim e 90% consideraram o aplicativo autoexplicativo. Os dados referentes à aplicação do questionário estão descritos na ► **Tabela 1**.

## Discussão

Com relação ao entendimento dos exercícios, os entrevistados afirmaram que o aplicativo facilitou de alguma forma a compreensão. Um dos avaliados relatou: “os vídeos me trouxeram segurança para executar os exercícios prescritos pelo médico.” A visualização por meio dos vídeos, fez com que o paciente pudesse ver e rever os exercícios prescritos,

**Tabela 1** Questionário referente à utilização do aplicativo

Perguntas realizadas	Quantidade total de respostas	Respostas SIM		Respostas NÃO	
		Quantidade	Porcentagem (%)	Quantidade	Porcentagem (%)
Teve facilidade para realizar o <i>download</i> ?	30	29	97	1	3
O aplicativo facilitou o entendimento dos exercícios?	30	29	97	1	3
Você indicaria o aplicativo para alguém que tivesse dúvidas em relação ao procedimento cirúrgico?	30	29	97	1	3
O aplicativo fez com que você se sentisse mais participativo com relação Ao tratamento de sua doença?	30	28	93	2	7
Você considera o aplicativo autoexplicativo?	30	26	87	4	13

diminuindo assim as dúvidas de execução em seu domicílio. Estes dados corroboram com o encontrado em uma pesquisa, na qual os aplicativos para smartphones foram considerados práticos.<sup>10</sup> Em contrapartida, a queixa sobre a baixa evidência científica sobre o uso de aplicativos aplicado à reabilitação,<sup>3</sup> validação, e falta de participação médica direta nos aplicativos não foram observados em nosso estudo. Houve participação médica direta em todas as fases da criação do aplicativo, e os exercícios propostos nos vídeos já haviam sido descritos e validados em outro estudo de reabilitação.<sup>1</sup>

A satisfação perante o uso do aplicativo foi observada na pergunta “Você indicaria o aplicativo para alguém que tivesse dúvidas em relação ao procedimento cirúrgico?,” para a qual uma porcentagem significativa demonstrou aceitação. Observam-se duas situações que justificam tal aceitação. A primeira é a familiaridade com a tecnologia e a acessibilidade, pois o paciente pode, no conforto de sua residência, acessar a qualquer hora o programa. Esta praticidade é um fato também observado em outros estudos.<sup>4,8-12</sup> A segunda é a sensação de maior proximidade médico-paciente.<sup>2</sup>

Apesar da proximidade médico-paciente proposta pelo programa, dois pacientes consideraram o aplicativo com os vídeos bastante didático, mas afirmaram que a explicação do médico sempre vai agregar mais informações. Um paciente referiu que o aplicativo não teve nenhum impacto em relação ao entendimento, visto que o médico já tinha sanado todas as suas dúvidas. Isso demonstra que, apesar do auxílio tecnológico, a presença do profissional é de extrema relevância em qualquer fase de tratamento.

Outros achados similares ao nosso estudo foram descritos por Harder et al.,<sup>4</sup> em que um aplicativo foi criado diretamente por um profissional de saúde, no caso em questão um fisioterapeuta, cuja finalidade era auxiliar na reabilitação do paciente após procedimento de mastectomia. O estudo teve impacto positivo, visto que o aplicativo auxiliou os pacientes no pós-tratamento para câncer de mama, porém com uma amostra inferior (nove pacientes) ao do presente estudo. Eaton et al.<sup>13</sup> avaliaram o uso da interface no aprendizado

médico e concluíram que esta auxiliou no aprendizado dos residentes e fellowships de cirurgia.

Rassouli et al.<sup>5</sup> avaliaram o uso de diversos aplicativos por 20 dias, para reabilitação de pacientes com doença pulmonar crônica e concluíram que, além de ser uma ferramenta razoável, o aplicativo fornece informações adicionais aos médicos assistentes.

Outra pesquisa, realizada com o propósito de instruir exercícios domiciliares, avaliou cinco pacientes com capsulite adesiva e verificou que o uso da tecnologia é útil para reabilitação de pacientes. A vantagem do aplicativo proposto no estudo foi a capacidade de avaliar e registrar nele próprio o grau de amplitude de movimento e duração do exercício por paciente.<sup>14</sup> No presente estudo, o aplicativo não foi capaz de registrar o tempo de visualização de cada exercício; porém, foi possível identificar que este facilitou a comunicação e o entendimento dos exercícios, como o observado em diversas outras pesquisas.<sup>4-6,8</sup>

Gilbert et al.<sup>8</sup> avaliaram a reabilitação de pacientes com doenças relativas ao ombro, através do aplicativo MUJO, (Paris, France) e concluíram que ele não interfere em nenhum protocolo de reabilitação já estabelecido. Pelo contrário, pode ser implantado e adaptado na rotina do médico assistente e fisioterapeuta especialista.

É sempre útil destacar que o não-seguimento das prescrições ou sua realização de forma errônea podem ocorrer, visto que nesse caso o paciente é parte atuante de seu tratamento. Como estudos futuros, sugere-se avaliar os pacientes que tiveram acesso e usaram o aplicativo, comparando a qualidade de sua reabilitação com a do grupo que não tenha utilizado esta tecnologia.

## Conclusão

Conclui-se que o uso de uma plataforma virtual é útil para a compreensão sobre o tratamento e auxilia na prescrição médica de exercícios pós-operatórios domiciliares após procedimentos cirúrgicos de ombro.

O aplicativo proposto é de fácil entendimento, rápido para o sistema operacional e cumpre o objetivo de orientar o paciente como parte de seu tratamento, englobando-o como atuante no tratamento de sua própria enfermidade.

#### Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

#### Referências

- 1 Veado MAC, Flóra W. Reabilitação pós-cirúrgica do ombro. *Rev Bras Ortop* 1994;29(09):661–664
- 2 De Marco MA. Do modelo biomédico ao modelo biopsicossocial: Um projeto de educação permanente. *Rev Bras Educ Med* 2006;30(01):60–72
- 3 Lau AY, Piper K, Bokor D, Martin P, Lau VSL, Coiera E. Challenges During Implementation of a Patient-Facing Mobile App for Surgical Rehabilitation: Feasibility Study. *JMIR Human Factors* 2017;4(04):e31
- 4 Harder H, Holroyd P, Burkinshaw L, et al. A user-centred approach to developing bWell, a mobile app for arm and shoulder exercises after breast cancer treatment. *J Cancer Surviv* 2017;11(06):732–742
- 5 Rassouli F, Boutellier D, Duss J, Huber S, Brutsche MH. Digitalizing multidisciplinary pulmonary rehabilitation in COPD with a smartphone application: an international observational pilot study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2018;13:3831–3836
- 6 Zhang M, Ying J, Amron SB, et al. A Smartphone Attention Bias Intervention for Individuals With Addictive Disorders: Protocol for a Feasibility Study. *JMIR Res Protoc* 2018;7(11):e11822
- 7 Liu HT, Chia RM, Setiawan IMA, Crytzer TM, Ding D. Development of “My Wheelchair Guide” app: a qualitative study. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2019;14(08):839–848
- 8 Gilbert AW, Hauptmannova I, Jaggi A. The use of assistive technology in shoulder exercise rehabilitation - a qualitative study of acceptability within a pilot project. *BMC Musculoskelet Disord* 2018;19(01):133
- 9 De La Cruz Monroy MFI, Mosahebi A. The Use of Smartphone Applications (Apps) for Enhancing Communication With Surgical Patients: A Systematic Review of the Literature. *Surg Innov* 2019;26(02):244–259
- 10 Wong SJ, Robertson GA, Connor KL, Brady RR, Wood AM. Smartphone apps for orthopaedic sports medicine – a smart move? *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2015;7(23):1–7
- 11 Xie B, Su Z, Zhang W, Cai R. Chinese Cardiovascular Disease Mobile Apps' Information Types, Information Quality, and Interactive Functions for Self-Management: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017;5(12):e195
- 12 Chen HC, Chuang TY, Lin PC, Lin YK, Chuang YH. Effects of Messages Delivered by Mobile Phone on Increasing Compliance With Shoulder Exercises Among Patients With a Frozen Shoulder. *J Nurs Scholarsh* 2017;49(04):429–437
- 13 Eaton M, Scully R, Schuller M, et al. Value and Barriers to Use of the SIMPL Tool for Resident Feedback. *J Surg Educ* 2019;76(03):620–627
- 14 Stütz T, Emsenhuber G, Huber D, et al. Mobile Phone-Supported Physiotherapy for Frozen Shoulder: Feasibility Assessment Based on a Usability Study. *JMIR Rehabil Assist Technol* 2017;4(02):e6

#### Anexo 1 Questionário

- 1) IDADE:
- 2) GÊNERO: M / F
- 3) ESCOLARIDADE:
  - NÃO ESCOLARIZADO
  - ENSINO FUNDAMENTAL
  - MÉDIO
  - SUPERIOR
  - PÓS GRADUADO
- 4) POSSUI INTERNET PRÓPRIA OU COMPARTILHADA ?
  - SIM
  - NÃO
- 5) NÚMERO DE ACESSOS AO APLICATIVO:
  - 0 A 5
  - 5 A 10
  - 10 A 15
  - MAIS QUE 15.
- 6) TEVE FACILIDADE PARA REALIZAR O DOWNLOAD DO APLICATIVO?
  - SIM
  - NÃO
- 7) O APLICATIVO FACILITOU O ENTENDIMENTO DOS EXERCÍCIOS?
  - SIM
  - NÃO
- 8) VOCÊ INDICARIA O APLICATIVO PARA ALGUÉM QUE TIVESSE DÚVIDAS EM RELAÇÃO AO PROCEDIMENTO CIRÚRGICO?
  - SIM
  - NÃO
- 9) O APLICATIVO FEZ COM QUE VOCÊ SE SENTISSE MAIS PARTICIPATIVO COM RELAÇÃO AO TRATAMENTO DE SUA DOENÇA?
  - SIM
  - NÃO
- 10) VOCÊ CONSIDERA O APLICATIVO AUTOEXPLICATIVO (OU PRECISARIA DO MÉDICO PARA TE ORIENTAR)?
  - SIM
  - NÃO