

HANDS CLEAN – TAXA AUTOMÁTICA PARA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS: DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA CONTROLADORES DE INFECÇÃO

André Luiz Alvim¹, Bráulio Couto²

Objetivo: Desenvolver aplicativo para avaliação das práticas de higiene de mãos nos serviços de saúde, coletando dados no App e enviando as informações diretamente para formulário do Google Forms, de forma automatizada. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa de produção tecnológica contendo desenvolvimento de aplicativo para celular com sistema operacional Android 2.1 ou superior, desenvolvido na plataforma MIT App Inventor e disponibilizado gratuitamente na Plataforma Google Play. Para avaliação de problemas de usabilidade através da interface com usuário, optou-se pela aplicação da heurística de Nielsen. **Resultados:** O aplicativo "Hands Clean" pode ser acessado em: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_coutobraulio.HC_Hands_Clean. Através da avaliação de problemas de usabilidade não foram detectados desvios classificados como catastrófico, grave e simples. **Conclusão:** O aplicativo mostrou-se uma excelente ferramenta para avaliação das práticas de higienização das mãos, contribuindo para direcionar as ações de prevenção e controle de infecções.

Descritores: Aplicativos móveis; Informática em enfermagem; Infecção hospitalar.

HANDS CLEAN – AUTOMATIC RATE FOR HAND HYGIENE: DEVELOPMENT OF APPLICATION FOR INFECTION CONTROLLERS

Objective: To develop an app to evaluate hand hygiene practices in health services, collecting data in the App and sending the information directly to the Google Forms form, in an automated way. **Methodology:** This is a technology production survey containing mobile application development with Android 2.1+ operating system, developed on the MIT App Inventor platform and available for free on the Google Play Platform. In order to evaluate usability problems through the user interface, the Nielsen heuristic was applied. **Results:** Hands Clean app can be accessed at: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_coutobraulio.HC_Hands_Clean. Through the evaluation of usability problems no problems classified as catastrophic, serious and simple were detected. **Conclusion:** The application proved to be an excellent tool to evaluate hand hygiene practices, contributing to better target infection prevention and control actions.

Descriptors: Mobile Applications; Nursing Informatics; Cross Infection.

HANDS CLEAN – TASA AUTOMÁTICA PARA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS: DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA CONTROLADORES DE INFECCIÓN

Objetivo: Desarrollar aplicaciones para evaluar las prácticas de higiene de manos en los servicios de salud, recogiendo datos en la App y enviando la información directamente al formulario de Google Forms, de forma automatizada. **Metodología:** Se trata de una investigación de producción tecnológica que contiene desarrollo de aplicaciones para móviles con sistema operativo Android 2.1 o superior, desarrollado en la plataforma MIT App Inventor y disponible gratuitamente en la Plataforma Google Play. Para la evaluación de problemas de usabilidad a través de la interfaz de usuario, se optó por la aplicación de la heurística de Nielsen. **Resultados:** Se puede acceder a la aplicación "Hands Clean" en: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_coutobraulio.HC_Hands_Clean.

A través de la evaluación de problemas de usabilidad no se detectaron problemas clasificados como catastrófico, grave y simple. **Conclusión:** La aplicación se mostró una excelente herramienta para evaluar las prácticas de higienización de las manos, contribuyendo a orientar mejor las acciones de prevención y control de infecciones.

Descritores: Aplicaciones móviles; Informática Aplicada a la Enfermería; Infección hospitalaria.

¹Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG.Centro Universitário UMA/MG.

²Universidade de Belo Horizonte- UniBH/MG.

Autor correspondente: André Alvim. E-mail: andrealvim1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Higiene das Mãos (HM) promove uma assistência segura e eficaz para redução das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). É considerada uma medida simples que reflete as ações dos profissionais da equipe multidisciplinar frente às oportunidades preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (1).

Foram instituídos cinco momentos para HM, sendo eles: antes do contato com o paciente; antes da realização de procedimento asséptico; após risco de exposição a fluidos corporais; após contato com o paciente e; após contato com as áreas próximas ao paciente. Esses momentos são justificados pelo alto risco de transmissão de microrganismos nos serviços de saúde (2).

Não há incertezas de que a HM é uma prática que contribui para segurança do paciente e qualidade assistencial, no entanto, a taxa de adesão entre os profissionais de saúde permanece abaixo dos 40%. Nos países em desenvolvimento, os registros de adesão giram em torno de 22%. Já os países desenvolvidos que apresentam melhores recursos financeiros, geralmente, registram taxas de conformidades superiores a 60% (3-6).

Na atualidade, as estratégias multimodais e auditorias realizadas nos setores assistenciais podem contribuir para compilação de indicadores, que reproduzirão os resultados institucionais ligados à qualidade assistencial (1). Com isso, decidiu-se fazer um Aplicativo (App) para estudos observacionais em serviços de saúde que auxiliem a avaliação das práticas de HM, coletando informações de forma automatizada. Entendendo que o uso da tecnologia em saúde pode eliminar papéis, contribuir para sustentabilidade e otimizar a coleta de dados dos controladores de infecção, a criação do App torna-se relevante para observação direta in loco rápida e eficaz.

O objetivo do estudo foi desenvolver aplicativo para avaliação das práticas de higiene de mãos nos serviços de saúde, coletando dados no App e enviando as informações diretamente para formulário do Google Forms®, de forma automatizada.

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa de produção tecnológica contendo desenvolvimento de aplicativo para celular e/ou tablet com sistema operacional Android 2.1 ou superior. Essa tecnologia foi desenvolvida por dois profissionais atuantes no Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH). O protótipo tornou-se disponível para download no dia 17 de fevereiro de 2018, com armazenamento de 2,7 MB e classificação de con-

teúdo livre.

Participantes da pesquisa

Para validação do App foi realizada seleção dos participantes da pesquisa através de uma amostragem por conveniência. A população final do estudo foi composta por 13 controladores de infecção, que atuam em instituições públicas e privadas, localizadas na capital e região metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. Os critérios de inclusão foram: ser experts na área, com tempo de profissão acima de 5 (cinco) anos.

Local de estudo

O App denominado “Hands Clean” foi desenvolvido na plataforma MIT App Inventor (appinventor.mit.edu/) e disponibilizado gratuitamente no Google Play. Os dados coletados nesta ferramenta tecnológica eram enviados diretamente para formulário do Google Forms®, de forma automatizada. O MIT App Inventor é considerado uma plataforma de código aberto originalmente criado pelo Google, e mantido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). O local permite a programação de aplicativos para o sistema operacional Android, usando uma interface gráfica e interativa.(7)

Coleta de dados

Os problemas de usabilidade do aplicativo através da interface com usuário foram avaliados por meio da metodologia heurística de Nielsen. Foi aplicado um instrumento validado que continha os “10 conjuntos de heurísticas”: (1) visibilidade do status do sistema, (2) compatibilidade entre o sistema e o mundo real, (3) controle e liberdade para o usuário, (4) consistência e padrões, (5) prevenção de erros, (6) reconhecimento em lugar de lembrança, (7) flexibilidade e eficiência de uso, (8) estética e design minimalista, (9) auxilia os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros e (10) ajuda e documentação.(8)

Os usuários realizaram três testes pilotos e avaliaram o App através das seguintes variáveis: categoria profissional (médico, enfermeiro, técnico de enfermagem, fisioterapeuta, outro profissional), sexo (masculino e feminino); insumos utilizados (preparação alcoólica e/ou sabonete líquido); indicações para HM (que diz respeito aos pontos de referência temporal fundamental para os profissionais de saúde de acordo com os cinco momentos preconizados pela OMS); oportunidades para HM (que diz respeito à observação das indicações para HM); taxa de adesão (que diz respeito ao cálculo descritivo realizado pelo nº de ações de HM na unidade, por mês/ nº de oportunidades na unidade, por mês x 100).(1-3)

Procedimentos para análise de dados

Os problemas relatados pelos usuários foram classificados e analisados através da escala denominada “grau de severidade dos problemas de usabilidade”. As pontuações acima de 2 foram definidas como prioridades que exigiam reparos no aplicativo.(9)

Na avaliação de satisfação dos usuários, utilizou-se o próprio score do Google play, bastante utilizado para avaliação de aplicativos hospedados na plataforma. Essa escala considera uma pontuação que varia de 1 a 5 estrelas, sendo a última, respectivamente, classificada como alto grau de encantamento.

Procedimentos éticos

Todas as normas éticas nacionais de pesquisa foram seguidas na íntegra. Os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este estudo faz parte de um projeto maior, sendo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob nº de protocolo 1.887.633/2017, CAAE 62480416.1.0000.5126.

RESULTADOS

Aplicativo Hands Clean

O App (Fig. 1) encontra-se disponível de forma gratuita e pode ser acessado em: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_coutobraulio.HC_Hands_Clean.

Figura 1. Itens de avaliação do App Hands Clean, 2018.

The screenshot shows the 'Hands Clean' app interface. At the top, there are three buttons: 'Enfermagem', 'Feminino', and 'Feminino'. Below these is a section titled 'Momentos em que foram avaliados a HM:' followed by five checklist items, each with a green checkmark icon: 'Antes de contato com o paciente', 'Antes de realizar procedimentos assépticos', 'Após risco de exposição a fluidos corporais', 'Após contato com o paciente', and 'Após contato com as áreas próximas ao paciente'. Below the checklist is a grey box containing the text 'Total de práticas de higienização adequadas =2'. Underneath that is a button labeled 'Preparação alcoólica'. At the bottom is a prominent yellow button labeled 'Calcular taxa de adesão individual'.

Fonte: dados dos pesquisadores.

As resenhas dos usuários mostraram-se positivas em relação à contribuição da ferramenta digital para a rotina de trabalho dos profissionais do SCIH. Em 2019, o registro de avaliação do grau de satisfação dos usuários apresentou nota de 4,8 estrelas no total de 5 (cinco). Até o mês de setembro de 2019 haviam sido registrados mais de 100 downloads do aplicativo.

Problemas de usabilidade do aplicativo

Inicialmente, o App foi apresentado aos 13 (100%) profissionais que, após a utilização da tecnologia e teste piloto, responderam ao questionário “10 conjuntos de heurísticas” para detecção de problemas de usabilidade. No celular e/ou tablet não houve problemas classificados como catastróficos, graves e simples. Neste caso, não foi necessário reparos na programação devido à baixa pontuação representada por prioridades.

O terceiro e o quinto avaliador detectaram problemas de visibilidade do status do sistema (grau de severidade 1). O principal transtorno foi atribuído à conversão dos dados compilados através da observação in loco para planilha de Excel. Outra usabilidade ineficaz detectada, preenchida pelo décimo avaliador, foi relacionada à ajuda e documentação (grau de severidade 1), associando o problema à compilação dos resultados finais.

DISCUSSÃO

A higienização das mãos tornou-se um dos assuntos mais discutidos mundialmente devido à forte relação com os eventos infecciosos. As diretrizes e recomendações internacionais reforçam a importância da disponibilização de diversos recursos físico-estruturais e tecnológicos com o objetivo de incorporar essa medida em todos os níveis de assistência (1-2,10).

A estratégia multimodal para HM reforça a importância da vigilância ativa dos controladores de infecção para o levantamento de dados fidedignos por meio da observação direta in loco. Essa diretriz indica formulários impressos que podem ser utilizados na rotina do SCIH, mas não sugere o uso de tecnologias, como por exemplo, aplicativos que compilem as mesmas informações para coleta de informações sistemáticas (2).

O uso de aplicativos é muito comum entre os serviços de saúde, pois apoiam a organização de dados e possibilita o acesso às informações em tempo real e/ou remoto. Os métodos para desenvolvimento dessas tecnologias são complexos, envolvendo um mix de design instrucional, sistematizado, contextualizado e centrado no usuário (11).

O desenvolvimento de um App não envolve apenas a criação e disponibilização para download em plataformas digitais. Neste caso, são necessárias outras etapas metodológicas

complexas que validem o uso da tecnologia.⁽¹¹⁾ A aplicação da heurística de Nielsen para avaliação da usabilidade e detecção de problemas envolve fortemente o usuário que, analisa criticamente a interface e expressa sua opinião (8).

Neste estudo, não foram encontrados transtornos que exigiram reparos de formatação no App através da classificação do grau de severidade. No entanto, pesquisas similares na área da saúde que utilizaram a heurística de Nielsen relataram problemas catastróficos e graves de usabilidade, que reforçaram o potencial uso dos métodos para validação da tecnologia (12-13).

Na ferramenta Hands Clean, os dados coletados através das observações diretas in loco são enviados para um formulário da plataforma Google Forms, de forma automatizada. Destaca-se que a utilização desta plataforma é muito comum entre os serviços de saúde. Estudo americano reforçou a importância deste recurso para facilitar a avaliação dos dados de HM e proporcionar feedback rápido aos profissionais que compõem a equipe multidisciplinar (14).

No entanto, embora o uso de aplicativos venha contribuindo para facilitar a rotina dos serviços, não há dúvidas de que eles podem se tornar um risco para infecções relacionadas à assistência. Autores afirmam que telefones celulares dos profissionais de saúde não apenas disseminam bactérias sensíveis aos antimicrobianos, mas também multirresistentes, exigindo sérios cuidados preventivos de limpeza e desinfecção do aparelho móvel (15). Em relação ao Hands Clean, a rotina de descontaminação dos dispositivos eletrônicos destinados à observação das conformidades de HM torna-se fundamental, devendo seguir um Procedimento Operacional Padrão (POP) que estabeleça etapas fundamentais para redução da carga microbiana e prevenção das IRAS.

Limitações do estudo

As principais limitações e dificuldades encontradas no desenvolvimento do App referem-se à integração com os formulários do Google. Num primeiro momento, todas as avaliações de higienização são enviadas para um formulário

público, o que limita a utilização da ferramenta. Para resolver esta questão, o usuário deve assistir a um vídeo disponibilizado no próprio aplicativo, que mostra como criar uma cópia privada do Google Forms e fazer com que as suas avaliações não fiquem públicas. É um procedimento que precisa ser feito uma única vez, o que resolve o problema.

Contribuições do estudo para a prática

O App Hands Clean mostrou-se uma nova opção em sistema Android para celular e/ou tablet que contribui para suprir a necessidade da criação de novas ferramentas de trabalho que facilitem a rotina dos controladores de infecção na observação das práticas de HM. Além disso, é responsável pela otimização da acessibilidade ao recurso tecnológico durante as observações in loco, promovendo feedbacks mais rápidos em relação às taxas de conformidade. Com isso, os profissionais atuantes no SCIH poderão eliminar os papéis impressos utilizados para o preenchimento de checklists, tornando o ambiente de trabalho sustentável.

CONCLUSÃO

O aplicativo foi validado pelos controladores de infecção e mostrou-se uma excelente estratégia para avaliação das práticas de higienização das mãos. Com isso, poder-se-á direcionar melhor as ações de prevenção e controle de infecções que favoreçam a segurança do paciente. Como trabalho futuro, para uma nova versão do App, será feita integração com Google Scripts para que as análises sejam realizadas de forma mais amigável e interativa.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho, coleta de dados, análise e interpretação dos resultados, redação do artigo e revisão final: André Luiz Alvim e Bráulio Couto.

REFERÊNCIAS

1. Valim MD, Rocha ILS, Souza TPM, Cruz YA, Bezerra TB, Baggio É et al. Efficacy of the multimodal strategy for Hand Hygiene compliance: an integrative review. *Rev Bras Enferm.* [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 15]; 72(2):552-65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0584>
2. Shen L, Wang X, An J, An J, Zhou N, Sun L et al. Implementation of WHO multimodal strategy for improvement of hand hygiene: a quasi-experimental study in a Traditional Chinese Medicine hospital in Xi'an, China. *Antimicrob Resist Infect Control.* [Internet]. 2017 [cited 2019 Aug 15]; 6: 98. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13756-017-0254-4>
3. Alvim ALS, Reis LC, Couto BRGM, Starling CEF, Vaz R. Avaliação das práticas de higienização das mãos em três unidades de terapia intensiva. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção* [Internet]. 2019 [cited 2019 Aug 15]; 9(1). Available from: <https://doi.org/10.17058/reci.v9i1.11605>
4. Da Silva AG, De Oliveira AC. Adesão às medidas para prevenção da infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter venoso central. *Enferm Foco* [Internet]. 2017 [cited 2019 Aug 18]; 8.(2). Available from: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2017.v8.n2.977>
5. Smiddy MP, O'Connell R, Creedon SA. Systematic qualitative literature review of healthcare workers' compliance with hand hygiene guidelines. *Am J Infect Control.* [Internet]. 2015 [cited 2019 Aug 18]; 46(3):269-74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2014.11.007>
6. Belela-Anacleto ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Hand hygiene as a caring practice: a reflection on professional responsibility. *Rev Bras Enferm.* [Internet]. 2017 [cited 2019 Aug 20]; 70(2):442-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0189>
7. Wolber D, Abelson H, Spertus E, Looney L. *App Inventor for Android: Create Your Own Android Apps* [Internet]. 2011 [cited 2019 Aug 20]. Available from: <http://www.appinventor.org/book2>
8. Carvalho LR, Évora YDM, Zem-Mascarenhas SH. Assessment of the usability of a digital learning technology prototype for monitoring intracranial pressure. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2016 [cited 2019 Aug 21]; 24:e2777. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1054.2777>
9. Geisen E, Bergstrom J. *Usability Testing for Survey Research.* Burlington: Morgan Kaufmann. [Internet]. 2017 [cited 2019 Aug 21]. Available from: <http://library.sadjad.ac.ir/opac/temp/18761.pdf>
10. Félix TGS, Silva C, Meira M, de Negreiros R, Mendes J, Vêras G. Percepção dos enfermeiros assistenciais sobre a comissão de controle de infecção hospitalar. *Enferm Foco.* [Internet]. 2017 [cited 2019 Aug 21]; 8(3):56-60. Available from: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2017.v8.n3.1115>
11. Barra DCC, Paim SMS, Sasso GT et al. Methods for developing mobile apps in health: an integrative review of the literature. *Texto contexto-enferm.* [Internet]. 2017 [cited 2019 Aug 14]; 26(4): e2260017. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>
12. Grossi LM, Pisa IT, Marin HF. Oncoaudit: desenvolvimento e avaliação de aplicativo para enfermeiros auditores. *Acta paul. enferm.* [Internet]. 2014 Apr [cited 2019 Aug 13]; 27(2):179-85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201400031>
13. Vêscovi SJB, Primo CC, Sant'Anna HC, Bringuete MEO, Rohr RV, Prado TN et al. Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. *Acta paul. enferm.* [Internet]. 2017 [cited 2019 Aug 14]; 30(6):607-13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700087>
14. Wiemken TL, Furmanek SP, Mattingly WA, Hass JP, Ramirez J, Carrico RM. Googling your hand hygiene data: Using Google Forms, Google Sheets, and R to collect and automate analysis of hand hygiene compliance monitoring. *Am J Infect Control.* [Internet]. 2018 [cited 2019 Aug 22]; 46(6):617-19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2018.01.010>
15. Debnath T, Bhowmik S, Islam T, Hassan Chowdhury MM. Presence of Multidrug-Resistant Bacteria on Mobile Phones of Healthcare Workers Accelerates the Spread of Nosocomial Infection and Regarded as a Threat to Public Health in Bangladesh. *J Microsc Ultrastruct.* [Internet]. 2018 [cited 2019 Aug 22]; 6(3):165-69. Available from: http://dx.doi.org/10.4103/JMAU.JMAU_30_18