

**Universidade Federal de Juiz de Fora**  
**Faculdade Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Saúde**

**DIANA MARCELA PRIETO ROMERO**

**EFEITOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE  
EDUCAÇÃO EM HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS ENTRE OS  
PROFISSIONAIS DE UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA:  
ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS INTERROMPIDAS**

**Juiz de Fora**  
**2018**

**DIANA MARCELA PRIETO ROMERO**

**EFEITOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE  
EDUCAÇÃO EM HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS ENTRE OS  
PROFISSIONAIS DE UMA UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA: ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS  
INTERROMPIDAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Doutora em Saúde. Área de concentração: Saúde Brasileira.

**Orientador: Dr. Bruno do Valle Pinheiro**

**Co-orientador: Dr. Maycon de Moura Reboredo**

**Juiz de Fora  
2018**

**DIANA MARCELA PRIETO ROMERO**

**EFFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA  
DE EDUCACIÓN EN HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS  
ENTRE LOS PROFESIONALES DE UNA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS: ANÁLISIS DE SERIES  
TEMPORALES INTERRUMPIDAS**

Tesis presentada al programa de Pos-graduación en Salud  
de la Universidad Federal de Juiz de Fora como requisito  
parcial de la obtención del grado de Doctora en Salud.  
Área de concentración; Salud Brasileira.

**Orientador: Dr. Bruno do Valle Pinheiro**

**Co-orientador: Dr. Maycon de Moura Reboredo**

**Juiz de Fora  
2018**

**Imprimir na parte inferior, no verso da folha de rosto a ficha disponível em:**  
**<http://www.ufjf.br/biblioteca/servicos/usando-a-ficha-catalografica/>**

**DIANA MARCELA PRIETO ROMERO**

**EFEITOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO EM  
HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS ENTRE OS PROFISSIONAIS DE UMA UNIDADE DE  
TERAPIA INTENSIVA: ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS INTERROMPIDAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Doutora em Saúde. Área de concentração: Saúde Brasileira

Aprovado em: 04 de dezembro de 2018

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Profa. Dra. Leda Marília Fonseca Lucinda  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Guilherme Cortes Fernandes  
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora

---

Profa. Dra. Katia Valéria Bastos Dias Barbosa  
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Julio Maria Fonseca Chebli  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**DIANA MARCELA PRIETO ROMERO**

**EFFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN  
HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS ENTRE LOS PROFESIONALES DE UNA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS: ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES  
INTERRUMPIDAS**

Tesis presentada al Programa de Pós-graduação en  
Saúde, de la Universidad Federal de Juiz de Fora como  
requisito parcial a la obtención del grado de Doctora en  
Saúde. Área de concentración: Saúde Brasileira.

Aprovado em: 04 de dezembro de 2018

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Profa. Dra. Leda Marília Fonseca Lucinda  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Guilherme Cortes Fernandes  
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora

---

Profa. Dra. Katia Valéria Bastos Dias Barbosa  
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Julio Maria Fonseca Chebli  
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho a minha filha Daniela Estrella Preciado Prieto que acompanha meu caminhar, com um beijo e um abraço de urso é a força para continuar. A meus pais Dora Romero Diaz e Gonzalo Prieto Vargas pelo apoio, vocês são meu maior exemplo.

## **Agradecimentos**

Agradeço ao Programa de Aliança para a Educação e Formação (PAEC) da Organização de Estados Americanos (OEA), ao Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras (GCUB), ao Ministério de Relações Exteriores do Brasil, ao Ministério de Educação do Brasil, à Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade Federal Juiz de Fora (UFJF), por fazerem possível a realização deste doutorado.

Agradeço aos médicos, residentes, enfermeiras, técnicos de enfermagem e estudantes da Unidade de Cuidados Intensivos do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (UCI/HU-UFJF).

Agradeço a meu orientador Bruno do Valle Pinheiro, pela orientação, aprendizados recebidos e dedicação durante esta trajetória.

Agradeço a meu co-orientador Maycon de Moura Reboredo pela ajuda no processo.

Aos colegas do Núcleo de Pesquisa em Pneumologia e Terapia Intensiva da UFJF, pelas discussões e aprendizado constante durante nossas reuniões.

À todos os membros da banca, titulares e suplentes, por aceitarem participar da avaliação deste trabalho, nos honrando com sua presença e conhecimento.

À todos meus amigos, pelo apoio, conselhos e torcida nesse trajeto.

Finalmente um especial agradecimento a minha família pelo apoio, força, paciência e estímulo dado durante esse período da minha trajetória acadêmica.



## Resumo

**Objetivo:** avaliar os efeitos da implementação de um programa de educação em higienização das mãos e a adesão a essa prática entre os profissionais de uma unidade de terapia intensiva (UTI).

**Métodos:** este estudo quase-experimental com séries temporais interrompidas foi conduzido ao longo de 12 meses: cinco meses antes do programa de educação (período basal), dois meses durante a fase intensiva do programa (período de intervenção) e cinco meses durante a fase de manutenção do programa (período pós-intervenção). A avaliação da adesão às práticas de higienização das mãos foi feita por um dos pesquisadores, sem conhecimento da equipe da UTI. O desfecho primário foi a variação da taxa de adesão à higienização das mãos. Duração da ventilação mecânica, incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e mortalidade em 28 e 60 dias também foram avaliadas.

**Resultados:** Com base em 959 observações, encontrou-se aumento nas taxas de adesão à higienização das mãos: de 31,5% no período basal para 65,8% durante os dois meses de intervenção e 83,8% nos cinco meses pós-intervenção, representando uma razão de prevalência 2,09 e 2,66 maior que o período basal, respectivamente ( $p < 0,001$ , modelo de regressão de Poisson). Apesar desse aumento, não houve diferenças significativas em relação à incidência de PAV, duração da ventilação mecânica e mortalidade em 28 e 60 dias.

**Conclusões:** O programa de educação em higienização das mãos aumentou a adesão a esse procedimento durante o período de monitorização, sem alterar as taxas de PAV, a duração da ventilação mecânica e a mortalidade.

**Palavras-chave:** Desinfecção das mãos. Pessoal de saúde. Pneumonia associada à ventilação mecânica. Ventilação mecânica. Adesão.

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar los efectos de la implementación de un programa educativo focalizado en la higienización de manos entre los profesionales de una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

**Métodos:** Estudio cuasi-experimental de análisis de series temporales interrumpidas, que fue realizado durante 12 meses: cinco meses antes del programa de educación (periodo basal), dos meses durante la fase intensiva del programa (periodo de intervención) y cinco meses durante la fase de mantenimiento del programa (periodo pos-intervención). La evaluación de adhesión a las prácticas de higienización de manos fue realizada por uno de los investigadores, sin conocimiento del equipo de la UCI. El desenlace primario fue la variación en la tasa de adhesión a la higienización de las manos. Duración de la ventilación mecánica, incidencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM) y mortalidad en 28 y 60 días también fueron evaluadas.

**Resultados:** Con base en 959 observaciones, se encontró aumento en las tasas de adhesión a la higienización de las manos: de 31,5% en el periodo basal para 65,8% durante los dos meses de intervención y 83,8% en los cinco meses post-intervención, representado en una razón de prevalencia de 2,09 y 2,66 mayor que en el periodo basal, respectivamente ( $p < 0,001$ , modelo de regresión de Poisson). A pesar de ese aumento, no hubo diferencias significativas en relación a NAVVM, duración de la ventilación mecánica y mortalidad en 28 y 60 días.

**Conclusiones:** El programa de educación en higiene de manos aumentó la adhesión a ese procedimiento durante el periodo de monitorización, sin alterar las tasas de NAVVM, duración de la ventilación mecánica y mortalidad.

**Palabras clave:** Desinfección de las manos. Personal de salud. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Ventilación mecánica. Adhesión.

## **Abstract**

**Objective:** To evaluate the effects of an education program on the compliance of health professionals of an Intensive Care Unit (ICU) with hand hygiene.

**Methods:** This quasi-experimental study with interrupted time-series was conducted throughout a 12-month period: five months before implementation of the educational program (baseline period), two months during the intensive phase of the program (intervention period), and five months during the program maintenance (post-intervention period). The hand hygiene compliance was monitored by one of the researchers, without knowledge of ICU team. The primary outcome was the variation of the rate of hand hygiene adherence. Mechanical ventilation duration, incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) and mortality at 28 and 60 days were also evaluated.

**Results:** Based on 959 observations, we found a significant increase in hand hygiene compliance rates: from 31.5% at baseline to 65.8% during the intervention period, and 83.8% during the post-intervention period. These increments represent a prevalence ratio of hand hygiene compliance of 2.09 and 2.66, compared to baseline period, respectively ( $p < 0.001$ , by Poisson regression model). Despite this improvement, there were not significant differences in VAP incidence, days on mechanical ventilation and mortality at 28 and 60 days.

**Conclusion:** The hand hygiene educational program was able to increase the adherence of this conduct during the study, but without impact on rate of VAP, mechanical ventilation duration and mortality.

**Keywords:** Hand disinfection. Health personnel. Pneumonia, ventilator-associated. Mechanical Respiration, artificial. Adherence.

## Lista de tabelas

Tabela 1	Taxas de adesão á higienização de mãos em estudos conduzidos em unidade de terapia intensiva	17
Tabela 1	Tasas de adhesión a la higienización de las manos en estudios conducidos en unidades de cuidados intensivos	39

## Lista de abreviaturas e siglas

CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
GEE	Modelos de equação de estimação generalizadas
HM	Higienização de mãos / Higienización de manos
HU-UFJF	Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora
IACS	Infecções associadas aos cuidados de saúde
MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilima
NAVM	Neumonía asociada a la ventilación mecánica
OMS	Organização Mundial da Saúde / Organización Mundial de la Salud
PAV	Pneumonia associada a ventilação mecânica
UTIs	Unidades de terapia intensiva
UCIs	Unidades de cuidados intensivos
VM	Ventilação mecânica

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	13
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	15
2.1	EPIDEMIOLOGIA	15
2.2	AS MÃOS E AS INFECÇÕES ASSOCIADAS AOS CUIDADOS DE SAÚDE	16
2.3	ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS	18
2.4	PROGRAMA PARA AUMENTAR A ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS	21
2.5	IMPACTO DE PROGRAMAS PARA AUMENTAR A ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS SOBRE AS TAXAS DE INFECÇÕES ASSOCIADAS AOS CUIDADOS DE SAÚDE	26
3	<b>JUSTIFICATIVA</b>	31
4	<b>HIPÓTESES</b>	32
5	<b>OBJETIVOS</b>	33
5.1	OBJETIVO PRIMÁRIO	33
5.2	OBJETIVO SECUNDÁRIO	33
6	<b>MATERIAIS E METODOS</b>	34
6.1	PROCEDIMENTOS	34
6.2	MONITORIZAÇÃO DA ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS	35
6.3	DEFECOS	36
6.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
7	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	39
8	<b>CONCLUSÃO</b>	40
9	<b>INTRODUCCIÓN</b>	41
10	<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	43
10.1	EPIDEMIOLOGIA	43
10.2	LAS MANOS Y INFECCIONES ASOCIADAS A LOS CUIDADOS DE SALUD	44
10.3	ADHESION A LA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS	46
10.4	PROGRAMA PARA AUMENTAR LA ADHESIÓN A LA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS	49

10.5	IMPACTO DE PROGRAMAS PARA AUMENTAR LA ADHESIÓN A LA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS SOBRE LAS TASAS DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LOS CUIDADOS DE LA SALUD	54
11	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	59
12	<b>HIPOTESIS</b>	60
13	<b>OBJETIVOS</b>	61
13.1	OBJETIVO PRIMARIO	61
13.2	OBJETIVO SECUNDARIO	61
14	<b>MATERIALES Y METODOS</b>	62
14.1	PROCEDIMIENTOS	62
14.2	MONITORIZACIÓN DE LA ADHESIÓN A LA HIGIENIZACION DE LAS MANOS	63
14.3	DESENLACES	64
14.4	ANALISIS ESTADISTICOS	65
15	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	67
16	<b>CONCLUSIONES</b>	68
17	<b>REFERÊNCIAS</b>	69
	<b>APENDICE 1</b>	77
	<b>APENDICE 2</b>	97
	<b>ANEXO 1</b>	98

# 1 Introdução

As infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS), também chamadas de nosocomiais ou hospitalares, são adquiridas pelo paciente durante o tratamento no hospital ou outro centro de saúde, não estando incubadas no momento de seu ingresso na unidade. Para tanto, são consideradas IACS aquelas diagnosticadas após 48 horas da internação<sup>1,2,3</sup>. As IACS são o evento adverso mais temido durante a prestação de cuidados de saúde e nenhuma instituição ou país pode afirmar ter resolvido o problema. De acordo com dados de vários países, estima-se que todos os anos centenas de milhões de pacientes em todo o mundo sejam afetados por IACS<sup>4</sup>.

Os cuidados atuais de saúde utilizam muitos tipos de dispositivos e procedimentos invasivos para tratar os pacientes e ajudar na recuperação dos mesmos. Estes dispositivos e procedimentos, embora essenciais, tais como cateteres, sondas, cânulas traqueais, procedimentos cirúrgicos, diálise, ventilação mecânica (VM), dentre outros, constituem fatores de risco para as IACS<sup>5,6,7</sup>. A esses fatores, adiciona-se a vulnerabilidade dos pacientes, os quais apresentam características clínicas que favorecem a ocorrência de IACS, tais como o uso de antibióticos de largo espectro, de medicações que favorecem a colonização de mucosas, a desnutrição e a presença de enfermidades subjacentes<sup>3,8</sup>. Por fim, fatores ligados à infraestrutura e à equipe profissional também relacionam-se às IACS, com destaque para a insuficiência de insumos, limpeza inadequada de equipamentos, higienização inadequada das mãos, carga laboral elevada e/ou número insuficiente de profissionais, falta de treinamento e orientação<sup>9,10,11,12</sup>.

O conhecimento da epidemiologia das IACS e de sua fisiopatologia são fundamentais para que medidas preventivas sejam implementadas e, assim, redução na sua ocorrência seja alcançada.



Para maior alcance do trabalho o mesmo se apresenta em português e espanhol.

## 2 Revisão da literatura

### 2.1 EPIDEMIOLOGIA

A incidência de IACS é variada entre as diferentes regiões do mundo. Dados de países desenvolvidos mostram que ela ocorre em 1,5% a 5,2% dos pacientes internados<sup>13</sup>. Estes números tendem a ser piores em países em desenvolvimento. Por exemplo, em estudo recente, realizado entre 2002 e 2005 em 55 Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) da Argentina, Brasil, Colômbia, Índia, México, Marrocos, Peru e Turquia, os autores encontraram uma taxa de 14,7% de IACS<sup>14</sup>. Em revisão sistemática publicada em 2010, Allegranzi e colaboradores<sup>15</sup> encontraram prevalência de IACS de 15,5% em países em desenvolvimento (IC-95% de 12,6% a 18,9%), valor muito superior ao encontrado nos Estados Unidos e na Europa.

Por ser o local onde os procedimentos invasivos são mais frequentes e por ter os pacientes mais debilitados, as IACS tendem a ser mais frequentes nas UTIs<sup>16,17</sup>. Em um grande estudo mundial de coorte, conduzido em 703 UTIs de 50 países, entre 2010 e 2015, observou-se prevalência de IACS de 16,6% na Europa, 17,6% no Oriente Médio e 28,1% no Sudeste da Ásia<sup>18</sup>. Nos Estados Unidos, de acordo com estudo realizado pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), a prevalência de IACS nas UTIs no ano 2011 foi de 4,0% e em 2015 foi de 3,2%<sup>19</sup>. No México, em um estudo de coorte prospectivo realizado em cinco UTIs, a prevalência de IACS foi de 24,4%<sup>20</sup>.

No Brasil, são poucas as publicações sobre a prevalência de IACS nas UTIs. Em uma revisão publicada em 2015, Almeida e colaboradores<sup>21</sup> selecionaram 11 estudos que abordaram o tema, encontrando uma prevalência média de 39%, mas com grande variação entre os estudos, desde 15,9%, em seus valores mais baixos, até 66,2%.

## 2.2 AS MÃOS E AS INFECÇÕES ASSOCIADAS AOS CUIDADOS DE SAÚDE

O conhecimento científico de que as mãos têm papel fundamental na transmissão de IACS é antigo, tendo iniciado com o estudo de Semmelweis, no século XIX, que demonstrou que a higienização das mãos (HM) reduzia a ocorrência de febre puerperal<sup>22</sup>. Essa importância ocorre pelo fato da pele abrigar microrganismos, os quais podem ser transferidos para outras pessoas, seja pelo contato direto (pele com pele) ou indireto (por meio de objetos). Como nas atividades relacionadas aos cuidados de saúde há um intenso contato entre as mãos dos profissionais, pacientes, equipamentos e ambientes, o risco de transmissão de microrganismos por elas é grande<sup>23</sup>.

Os microrganismos presentes na pele são classificados em flora residente e flora transitória. A flora residente é composta por microrganismos firmemente aderidos às camadas profundas da pele e que apresentam mecanismos de defesa contra a remoção mecânica e a ação de agentes químicos. Essas bactérias, cujo principal exemplo é o *Staphylococcus* coagulase-negativo, encontram-se em equilíbrio com o hospedeiro, sendo inclusive importantes para evitar a colonização por outras, mais patogênicas. Eventualmente, sobretudo em indivíduos imunodeprimidos, essas bactérias podem causar infecção<sup>24</sup>.

Já a flora transitória é formada por microrganismos que chegam às camadas mais externas da pele, provenientes de fontes externas, como as mãos de outras pessoas ou objetos. Por estarem mais superficiais, são mais facilmente eliminados por métodos mecânicos e químicos de limpeza; mas, por outro lado, são transmitidos facilmente para outras pessoas. Os microrganismos que constituem a flora transitória são bactérias Gram-negativas, fungos e vírus. Profissionais de saúde, sobretudo os que trabalham em unidades com altas taxas de infecção, podem ser persistentemente colonizados por estes microrganismos patogênicos que deveriam compor uma flora transitória<sup>25</sup>. O *Staphylococcus aureus*, que tradicionalmente é considerado

como parte da flora transitória, por ter o potencial de permanecer por tempo prolongado, formando colônias e sem causar infecção, tem sido considerado como flora temporariamente residente<sup>26</sup>.

Além da flora residente e da transitória, alguns autores descrevem a microbiota infecciosa, composta por bactérias ou fungos presentes em infecções de pele ou tecidos adjacentes, sob a forma de abscessos, celulite, eczema, paroníquia. Os patógenos envolvidos, como o *Staphylococcus aureus* e os *Streptococcus* beta-hemolíticos, também podem ser transmitidos entre pessoas por meio das mãos<sup>27</sup>.

O potencial de transmissão de patógenos entre profissionais de saúde, ambientes e pacientes já foi demonstrado em diferentes modelos experimentais. Bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia spp* e *Escherichia coli* foram identificadas nas mãos de profissionais de saúde após os mesmos serem expostos a superfícies de materiais experimentalmente contaminados pelas mesmas<sup>28,29,30,31</sup>.

A contaminação das mãos de profissionais de saúde a partir de contato com pacientes também já foi demonstrada em condições clínicas. Essa contaminação pode ocorrer a partir da manipulação não só de áreas clinicamente infectadas, mas também de superfícies apenas colonizadas pela flora transitória, em atividades tão simples como medir o pulso, a pressão arterial ou a temperatura, ou mobilizar o paciente<sup>32</sup>. Além disso, a contaminação pode se dar também a partir do contato com superfícies próximas aos pacientes, daí a necessidade de HM após esses contatos<sup>33,34</sup>. O uso de luvas não impede a contaminação das mãos, portanto a higienização das mesmas deve ser feita mesmo após contatos com luvas com pacientes ou com o ambiente e objetos ao redor<sup>35</sup>.

As mãos podem permanecer contaminadas caso a higienização correta não seja feita, com aumento progressivo da colonização por microrganismos, inclusive os potencialmente

patogênicos. O potencial de colonização das mãos e, posteriormente, a transmissão dos patógenos para pacientes é proporcional a intensidade dos contatos e inversamente proporcional às taxas de HM, conforme evidenciado por estudos clínicos. Já foram detectados surtos de infecção associados a colonização das mãos por bactérias, tanto Gram-negativas, quanto Gram-positivas, com destaque para as espécies de *Staphylococcus*<sup>36,37</sup>. Alguns autores conseguiram caracterizar que esses surtos são favorecidos pela sobrecarga de trabalho, demonstrada por uma baixa proporção de profissionais em relação ao número de pacientes assistidos. Essa relação acaba resultando em maior contato entre o profissional colonizado e os pacientes, bem como reduz o tempo para que este se atente à HM e a outras medidas de controle de infecção<sup>38,39</sup>.

### 2.3 ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

Apesar do conhecimento da importância das mãos na transmissão de patógenos associados às IACS e da eficácia da HM na prevenção deste problema, a adesão a essa prática ainda é muito heterogênea, com vários estudos mostrando números alarmantemente baixos. Além de fatores que podem realmente impactar na adesão à HM, os quais discutiremos a seguir, a forma como ela é monitorada também contribui para esta heterogeneidade, a qual ilustramos com os resultados de alguns estudos conduzidos em UTIs (Tabela 1).

Tabela1: Taxas de adesão à higienização de mãos em estudos conduzidos em UTI.

<b>Estudo</b>	<b>Ano</b>	<b>Adesão</b>	<b>Forma de monitorização descrita no artigo</b>
Fuller e colaboradores <sup>40</sup>	2012	50,0-70,0%	Observação direta
Derde e colaboradores <sup>41</sup>	2014	52,0%	Observação direta
McGuckin e colaboradores <sup>42</sup>	2009	26,0%	Pelo consumo de álcool gel
Dedrick e colaboradores <sup>43</sup>	2007	45,1%	Observação direta
Swoboda e colaboradores <sup>44</sup>	2007	19,1%	Observação eletrônica, com mensagens de voz automatizadas
Eckmanns e colaboradores <sup>45</sup>	2006	29,0%	Observação direta com e sem conhecimento dos profissionais de saúde
Maury e colaboradores <sup>46</sup>	2006	47,1%	Observação direta com e sem conhecimento dos profissionais de saúde
Karabey e colaboradores <sup>47</sup>	2002	15,0%	Observação direta com conhecimento dos profissionais de saúde
Hugonnet, Perneger & Pittet <sup>48</sup>	2002	38,0%	Observação direta da forma mais discreta possível

Fonte: Elaborada pelo autor

Alguns poucos estudos conduzidos em UTIs brasileiras mostraram resultados semelhantes. Oliveira e colaboradores<sup>49</sup> através de um corte transversal conduzido em duas

UTIs de um hospital universitário terciário de Belo Horizonte, observaram que, em 956 oportunidades de HM, ela foi realizada em 19,4% das vezes. Em outro estudo semelhante, um observador externo avaliou a adesão à HM por diferentes profissionais de saúde em uma UTI de Porto Alegre. A adesão média foi de 43,7%, sendo de 53,5% entre os fisioterapeutas, de 47,5% entre os enfermeiros, de 44,2% entre os médicos e de 29,8% entre os técnicos de enfermagem. Entre as diferentes situações em que a HM estava indicada, a adesão foi menor antes do contato com o paciente (apenas 9,7%), do que após o mesmo (44,4%), sendo também muito baixa antes de procedimentos assépticos (14%) e após contato com o ambiente próximo ao paciente (34,7%)<sup>50</sup>. Outro estudo também conduzido em uma UTI de Porto Alegre mostrou resultados similares, com adesão de 30% à HM, com taxas maiores entre enfermeiros (40%) do que entre médicos (30%) e técnicos de enfermagem (28%)<sup>51</sup>.

Resultados similares foram encontrados em estudo realizado na UTI de um hospital privado de São Paulo, no qual as observações eram feitas por enfermeiras treinadas e sem o conhecimento da equipe. Durante 16 semanas de observação foram identificadas 3895 oportunidades de HM, com uma taxa de 36,9% de adesão às mesmas. As taxas maiores foram entre os enfermeiros (39,8%) e os fisioterapeutas (37,3%) e as menores, entre os médicos (18,8%). Em relação às indicações de HM, as taxas de adesão foram de 55% após exposição a fluidos corporais, 43,1% após contato com paciente, 40,8% antes de procedimentos limpos e assépticos, 33,3% antes de contato com paciente e 30,5% após contato com ambiente ao redor do paciente<sup>52</sup>. Como se pode observar por esses exemplos, a baixa adesão também é um problema nas UTIs brasileiras e, embora não possa ser imputada como a única causa, ela certamente contribui para as altas taxas de IACS no nosso meio.

Vários estudos têm buscado identificar fatores associados a menor adesão à HM, o que poderia facilitar o direcionamento de medidas para melhorar essa prática. No entanto, pelo emprego de métodos diferentes e por características locais, os resultados desses trabalhos são

variados, alguns deles até mesmo conflitantes. Por exemplo, em um estudo observacional conduzido em um hospital de ensino da Suíça, Pitet e colaboradores<sup>53</sup> avaliaram 2834 oportunidades de HM e encontraram adesão às mesmas de 48%. Através de análise multivariada, eles observaram maior adesão entre enfermeiras (em comparação com médicos e técnicos) e nos fins de semana (em comparação com dias da semana). Por outro lado, a adesão foi menor nas UTIs (em comparação com as outras unidades), em procedimentos com maior risco de contaminação e quando a intensidade de cuidados ao paciente era maior. Entre outros fatores associados a menor adesão a HM em diferentes estudos destacam-se: sexo masculino<sup>54</sup>, internação em unidade de emergência ou cirúrgica<sup>55</sup>, uso de luvas<sup>56,57</sup>, pacientes mais jovens, pacientes em pós-operatório de cirurgia limpa<sup>58</sup>, pacientes fora de isolamento, maior relação paciente/profissional<sup>59</sup>.

Além desses fatores associados a menor adesão à HM, existem barreiras informadas pelos próprios profissionais, as quais devem ser consideradas ao se desenhar programas educativos. Algumas das barreiras mais frequentemente relatadas são: falta de conhecimento sobre a importância da medida, irritação e ressecamento das mãos causados pelos produtos de higiene, ausência ou má localização dos dispensadores de álcool e/ou sabão, sobrecarga de trabalho, crença que o uso de luvas dispensa a HM, falta de protocolos institucionais, de incentivo e de fiscalização<sup>43,60,61,62,63</sup>.

## 2.4 PROGRAMAS PARA AUMENTAR A ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO AS MÃOS

Reconhecendo a importância da HM dos profissionais de saúde na prevenção da transmissão cruzada de patógenos nos diferentes ambientes de assistência à saúde, incluindo as UTIs, e sabendo-se das baixas taxas de adesão a essa medida, em 2009, a Organização Mundial



da Saúde (OMS) publicou as diretrizes para a implementação e avaliação de programas de HM em unidades de saúde<sup>64</sup>. Nessas diretrizes recomendam-se apoio administrativo, disponibilidade de recursos, educação e capacitação, lembretes na área de trabalho, observação nos processos com retroalimentação nas práticas de HM.

Vários estudos, inclusive ensaios clínicos prospectivos e randomizados, já foram e vêm sendo conduzidos para avaliar a eficácia dessas recomendações em aumentar a adesão à HM. Em um deles, Mertz e colaboradores<sup>65</sup> avaliaram 30 unidades de três hospitais do Canadá, as quais foram randomizadas por cluster em dois grupos: controle e intervenção. Em todas as unidades garantiu-se a presença de dispensadores de álcool e pias para HM e todos os respectivos chefes foram informados da ocorrência do estudo, com seus objetivos. No grupo controle nenhuma outra medida foi tomada, enquanto no experimental foram desenvolvidos, ao longo de seis meses, seminários para educação em HM, distribuição de cartazes e panfletos e fornecimento de *feedback* a cada 15 dias sobre os resultados progressivamente encontrados. As taxas de adesão eram semelhantes no período basal: 15,9% no grupo controle e 15,8% no grupo intervenção. Após a implementação do programa de educação, a adesão no grupo intervenção aumentou para 48,2%, enquanto no grupo controle ela aumentou para 42,6%. Apesar de estatisticamente significativa, esta diferença foi pequena, apenas de 6,3% (IC-95% de 4,3% a 8,4%). Chama a atenção neste resultado o aumento encontrado no grupo controle, o que faz pensar que o simples conhecimento da realização do estudo pode ter motivado uma maior adesão à HM.

Em um outro estudo, conduzido em 13 UTIs europeias, Derde e colaboradores<sup>41</sup> avaliaram o impacto da implementação de um programa de educação em HM com base nas recomendações da OMS. Após o programa, cuja duração foi de seis meses, a taxa de adesão à HM foi de 69%, superior àquela encontrada no período basal (52%). Da mesma forma, em um hospital universitário da Austrália, a implementação de um programa educacional semelhante

aumentou a adesão à HM de forma estatisticamente significativa, com risco relativo de 1,48 (IC 95% de 1,20 a 1,81)<sup>66</sup>. Dois outros estudos demonstraram a eficácia de um programa de educação com base nas recomendações da OMS, ambos identificando aumento no consumo de álcool gel após a implementação do programa, o que é um marcador indireto de adesão à HM<sup>67,68</sup>.

Outros autores avaliaram se, além das recomendações da OMS, o acréscimo de outras estratégias poderia trazer benefícios adicionais sobre a adesão à HM. Por exemplo, Huis e colaboradores<sup>69</sup> avaliaram a eficácia de um programa de treinamento focado nos líderes das equipes de enfermagem sobre as taxas de adesão à HM. O estudo foi conduzido em três hospitais da Holanda, perfazendo um total de 67 enfermarias de diferentes características, nas quais trabalhavam 2167 enfermeiras. O estudo foi randomizado por clusters, sendo 30 enfermarias alocadas no grupo controle e 37 no grupo experimental. No grupo controle, os profissionais participaram de um programa no qual eram trabalhados conhecimentos e habilidades em HM, eram fornecidos lembretes sobre a importância da mesma, bem como *feedbacks* sobre as taxas de adesão encontradas, e era garantida a disponibilidade dos produtos necessários para a higienização. No grupo experimental, além do programa acima, foram identificados os chefes de unidades e líderes informais, os quais participaram de sessões de treinamento em liderança e motivação, com foco na HM, identificação de barreiras à sua adesão e formas de contorná-las. As taxas de HM foram monitoradas no período basal, imediatamente após o programa, o qual teve duração de seis meses, e seis meses após seu término, sempre por observadores externos à unidade. A taxa de adesão à HM mais do que dobrou entre os profissionais do grupo controle, passando de 21,8% para 45,9%. O aumento foi ainda maior no grupo que recebeu adicionalmente o treinamento de lideranças, com a adesão subindo de 19,1% para 52,1%. A diferença média entre o grupo experimental e o controle em aumentar a taxa de HM foi de 8,9% (IC-95% de 0,75% a 17,1%). Esses resultados sugerem que o grande impacto

na HM se deu com o treinamento global dos profissionais, mas que identificar as lideranças e treiná-las é capaz de trazer um ganho adicional na adesão.

Em outro estudo, Fuller e colaboradores<sup>40</sup>, em 16 hospitais do Reino Unido, avaliaram a eficácia da adição de uma intervenção baseada no estabelecimento de planos para atingir metas inicialmente estabelecidas e depois modificadas conforme os *feedbacks* recebidos às recomendações usuais. De 60 unidades inicialmente recrutadas, apenas 33 participaram, entre elas 22 enfermarias de idosos e 11 UTIs. Quando somente as unidades que efetivamente participaram foram analisadas, o grupo intervenção apresentou maiores incrementos nas taxas de HM em comparação com o grupo controle, tanto nas enfermarias (OR = 1,67, IC-95% de 1,26 a 2,22), quanto nas UTIs (OR = 2,09, IC-95% de 1,55 a 2,81). Entretanto, com a análise por intenção de tratar, este melhor resultado ocorreu apenas nas UTIs (OR = 1,44, IC-95% de 1,18 a 1,76).

De forma alternativa, diferentes centros testaram programas que não necessariamente seguiam todas as recomendações da OMS, mas que se basearam em medidas educativas. Em um desses estudos, Fuller e colaboradores<sup>40</sup> avaliaram o impacto de um programa composto de sessões com os profissionais das unidades envolvidas, para treinamento em HM e fornecimento de *feedback* sobre as taxas de adesão. Após um período basal de observação das taxas, 60 unidades, das quais 16 eram UTIs, de 16 hospitais da Inglaterra e País de Gales, foram randomizadas a receber ou não o programa. A análise por intenção de tratar conduzida nas 16 UTIs randomizadas mostrou que o programa foi eficaz em aumentar a adesão em 9% quando a taxa basal era de 50% e em 7% quando a taxa basal era de 70%. Em média, o OR para adesão à HM foi de 1,44 (IC-95% de 1,12 a 1,76, com  $p < 0,001$ ).

Em outro estudo, este conduzido em um hospital da China, 100 enfermeiras foram randomizadas a participar ou não de um programa de treinamento e as taxas de HM foram monitoradas em um período basal e por 4 meses após o treinamento. Nos dois grupos houve

aumento das taxas de adesão, em média de 32,7% (IC-95% de 15,6% a 49,7%) para as oportunidades antes de contato com pacientes, e de 20,4% (IC-95% de 5,6% a 35,2%) para as oportunidades após o contato com pacientes, sem diferenças estatisticamente significantes entre elas <sup>70</sup>.

Em 2017, Gould e colaboradores<sup>71</sup> publicaram uma revisão sistemática sobre estratégias de aumento da adesão à HM, incluindo estudos clínicos prospectivos, randomizados e não randomizados, estudos do tipo antes e depois e de séries temporais interrompidas. Em função da grande heterogeneidade dos estudos, não foi possível a realização de metanálise, sendo então feita uma análise descritiva. Os autores mostraram que a melhora na adesão à HM ocorreu tanto nos estudos baseados nas cinco orientações da OMS, como naqueles que acrescentaram outras ações a elas e naqueles que desenvolveram seus próprios programas. Em conjunto, esses resultados mostram a eficácia dos programas educativos e a possibilidade de adaptação dos mesmos às necessidades e disponibilidades de cada serviço.

Uma outra revisão sistemática com metanálise foi publicada em 2015, compreendendo ensaios clínicos prospectivos randomizados e não randomizados, estudos do tipo antes e depois e séries temporais interrompidas, que avaliassem o impacto de alguma intervenção para aumentar a adesão à HM, a qual deveria ser avaliada por alguma medida objetiva. Foram selecionados 41 estudos, sendo seis ensaios clínicos randomizados e um não randomizado, 32 de séries temporais interrompidas e dois do tipo antes e depois. Em função da heterogeneidade entre eles, não foi possível proceder a metanálise dos estudos randomizados em relação à eficácia de suas intervenções. Entre os 22 estudos de séries temporais interrompidas, 12 puderam ser incluídos na metanálise. Os autores observaram que os programas com estratégias adicionais às cinco recomendações da OMS, os baseados nessas cinco e os baseados em estratégias individuais aumentaram a adesão de forma estatisticamente significativa. Nessa

metanálise, a intensidade da melhora da adesão foi progressivamente menor à medida em que se reduziam o número das estratégias<sup>72</sup>.

Estes estudos em conjunto, bem como as metanálises de seus resultados, mostram a eficácia dos programas educativos e a possibilidade de adaptação dos mesmos às necessidades e disponibilidades de cada serviço.

## 2.5 IMPACTO DE PROGRAMAS PARA AUMENTAR A ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS SOBRE AS TAXAS DE INFECÇÕES ASSOCIADAS AOS CUIDADOS DE SAÚDE

Em função da importância das mãos na transmissão de patógenos entre profissionais de saúde, pacientes e ambiente, é de se esperar que as estratégias capazes de aumentar a HM também sejam efetivas em melhorar o controle das IACS. Neste sentido, Lee e colaboradores<sup>73</sup>, por exemplo, conduziram um estudo multicêntrico, em dez hospitais de nove diferentes países da Europa, no qual avaliaram o impacto da implementação de um programa para aumento da HM sobre as taxas de isolamento e infecção por *S. aureus* resistente a meticilina (MRSA). Após um período basal de seis meses de observações, foi implementado um programa com base na disponibilização de álcool gel para HM, educação dos profissionais envolvidos, fixação de cartazes com lembretes e fornecimento de *feedback*. Após este programa, observou-se aumento estatisticamente significativo na adesão à HM das mãos de 49,3% (IC-95% de 47,2% a 51,4%) para 63,8% (IC-95% de 63,2% a 64,4%). Paralelamente observou-se redução estatisticamente significativa no isolamento de MRSA de culturas clínicas de 0,99 para 0,80 casos por 100 pacientes, com uma razão de taxa de incidência de 0,81 (IC-95% de 0,67 a 0,98). Entretanto, não houve reduções significativas nas taxas de infecção MRSA (razão de taxa de incidência de

0,87, com IC-95% de 0,68 a 1,10), nem nas infecções cirúrgicas (razão de taxa de incidência de 0,82, com IC-95% de 0,62 a 1,09) ou de corrente sanguínea por MRSA (razão de taxa de incidência de 0,60, com IC-95% de 0,29 a 1,23).

Outros estudos multicêntricos apresentaram resultados semelhantes. Grayson e colaboradores<sup>74</sup>, demonstraram que um programa de educação aumentou a adesão à HM de 20% para 50%, o que se associou a redução na incidência de bacteremia por MRSA e no isolamento deste patógenos em espécimes clínicos. Em outro estudo, em que um programa de educação também baseado nas recomendações da OMS foi implementado em hospitais do Reino Unido, os autores demonstraram redução nas taxas de bacteremia por MRSA (de 1,9 para 0,9 casos por 10.000 leitos por dia) e de infecção por *Clostridium difficile* (de 16,8 para 9,5 casos por 10.000 leitos por dia). Observou-se ainda uma correlação estatisticamente significativa entre o aumento do consumo de álcool para HM e a redução nas taxas de infecção por esses dois patógenos<sup>75</sup>.

Já em um estudo unicêntrico, conduzido em um hospital universitário da Austrália, Johnson e colaboradores<sup>76</sup> avaliaram o impacto de um programa educacional em HM, com seminários, divulgação de material promocional e de *feedbacks* dos resultados obtidos, além de larga disponibilização de álcool gel para o procedimento. A HM melhorou de 21% (IC-95% de 20,3% a 22,9%) no período basal para 41% (IC-95% de 39,5% a 43,0%) após quatro meses e 42% (IC-95% de 40,2% a 43,8%) após 12 meses. As taxas de MRSA isolados, que se mantinha estável ao longo dos 28 meses antes da intervenção, reduziu ao longo de 36 meses após a mesma. Ao final de 36 meses, a taxa era 40% menor em relação ao basal (IC-95% de 23% a 58%, com  $p < 0,001$ ), enquanto a taxa de *Echerichia coli* e *Klebsiella pneumonia* produtoras de betalactamase de espectro estendido era 90% menor ( $p < 0,001$ ). Da mesma forma, ao final de 36 meses a taxa de bacteremia por MRSA reduziu 57% (IC-95% de 38% a 74%, com  $p = 0,01$ ). Por tratar-se de um estudo do tipo antes e depois e com longos períodos de observação,

outros fatores podem ter contribuído para a melhora nas taxas de isolamento de bactérias envolvidas em IACS e nas de bacteremia por MRSA, mas certamente a melhora na adesão à HM foi um deles.

Ho e colaboradores<sup>77</sup> avaliaram o impacto de um programa de educação em HM com base nas orientações da OMS sobre as taxas de IACS em unidades de tratamentos prolongados de saúde de Hong Kong. Realizou-se a randomização por clusters, na proporção de duas unidades recebendo o treinamento, para uma unidade controle. Observou-se aumento estatisticamente significativo nas taxas de adesão à HM nas unidades que participaram da educação, as quais mais do que dobraram, fato não encontrado nas unidades do grupo controle. Paralelamente, nas unidades do grupo experimental observou-se redução dos surtos de infecção respiratória (RR = 0,12, com IC-95% de 0,01 a 0,93) e de infecções por MRSA (RR = 0,61, com IC-95% de 0,38 a 0,97). Também em um estudo randomizado por clusters conduzido em unidades de tratamentos prolongados de saúde, Yeung e colaboradores<sup>78</sup> demonstraram que a implementação de um programa baseado em educação, lembretes e fornecimento de dispensadores portáteis com álcool gel reduziu a ocorrência de infecções: de 1,42 para 0,65 casos por 1000 pacientes por dia no grupo experimental, enquanto no controle a incidência aumentou de 0,49 para 1,05 casos por 1000 pacientes por dia. Considerando somente a pneumonia, sua incidência reduziu no grupo experimental (0,91 para 0,28 casos por 1000 pacientes por dia, com  $p < 0,001$ ), sem mudança estatisticamente significativa no grupo controle (0,57 para 0,33 casos por 1000 pacientes por dia, com  $p = 0,26$ ).

De forma indireta, Vernaz e colaboradores<sup>79</sup> observaram, em um estudo conduzido em um hospital universitário de Genebra (Suíça), redução do isolamento de MRSA com o aumento da adesão à HM. Após um programa de educação, eles observaram aumento no consumo do produto empregado para HM, o qual correlacionou-se de forma estatisticamente significativa com a redução nas taxas de isolamento deste patógeno. Por outro lado, não se observou redução

nas taxas de isolamento de *Clostridium difficile* no mesmo período. De forma semelhante, Lee e colaboradores<sup>80</sup> observaram, em um estudo conduzido em um hospital universitário em Taiwan, uma correlação estatisticamente significativa entre o aumento do consumo dos produtos para higienização das mãos e a redução nas taxas de IACS e nas taxas de IACS causadas por MRSA, após a implantação de um programa de educação em HM.

Poucos estudos avaliaram os efeitos dessas estratégias especificamente sobre a ocorrência de Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica (PAV). Em um deles, Su e colaboradores<sup>81</sup> realizaram um estudo quase-experimental com séries temporais interrompidas, conduzido em duas UTIs de pós-operatório de cirurgias cardiovasculares de um centro médico. Após a implantação de um programa composto de educação dos profissionais envolvidos associado a monitorização da adesão às práticas de HM e de limpeza da cavidade oral, observou-se redução de 59% na ocorrência de PAV. Embora não seja possível estabelecer o impacto de cada uma das medidas, monitorização da HM ou da limpeza da cavidade oral, os autores encontraram uma correlação negativa entre a adesão à HM e as taxas de PAV, ou seja, o aumento da HM associou-se a redução nas taxas de PAV ( $r^2 = 0,878$ ,  $p < 0,001$ ). Embora de forma não absoluta, esses resultados sugerem que a maior adesão a HM alcançada por um programa educativo é uma medida efetiva na redução da PAV.

Shabot e colaboradores<sup>82</sup> avaliaram 150 unidades de internação em 12 hospitais, antes, durante e após um programa para aumentar a HM, entre outubro de 2010 e dezembro de 2014. Este programa baseou-se na identificação das taxas basais de adesão à HM e dos fatores associados à não adesão, na implementação de medidas comprovadamente eficazes para aumentar a adesão e para manter a melhora alcançada por tempo prolongado. A adesão à HM, que era de 58,1% no período basal, aumentou para 84,4% durante a implementação do programa ( $p < 0,001$  em relação ao basal), e para 94,7% ao final deste ( $p < 0,001$  em relação ao basal), mantendo-se em 95,6% após 12 meses ( $p < 0,001$  em relação ao basal). Essa melhora



acompanhou-se de redução da incidência de PAV de 1,04 para 0,57 casos por 1000 dias de VM ( $p = 0,045$ ).

Em um estudo do tipo antes e depois, realizado em uma UTI médico-cirúrgica libanesa, Koff e colaboradores<sup>83</sup> avaliaram o impacto da implementação de um programa educacional baseado nas indicações de HM e nas barreiras à sua implementação sobre as taxas de adesão à essa prática e sobre a incidência de PAV. Eles observaram aumento da adesão à HM de 53% para 75% ( $p < 0,05$ ). Paralelamente, observou-se redução na incidência de PAV de 6,9 para 3,7 casos por 1000 dias de VM ( $p < 0,01$ ).

### **3 Justificativa**

Considerando: 1. a importância das IACS, em função da frequência com que ocorrem e do impacto negativo que acarretam; 2. o papel relevante da HM como medida preventiva à ocorrência dessas infecções; 3. a baixa adesão à HM; 4. o potencial de melhora desta adesão com a instituição de programas de educação; 5. as particularidades de cada UTI em relação as taxas de IACS, de adesão à HM e de resposta a medidas educativas; optamos por conduzir este estudo para avaliar, dentro de nossa realidade, o impacto da implementação de um programa de educação em HM sobre as taxas de adesão à mesma e sobre a ocorrência de PAV.

## **4 Hipóteses**

H0: Um programa de educação em HM não é capaz de aumentar a adesão à mesma e nem de reduzir a incidência de PAV em uma unidade de terapia intensiva.

H1: Um programa de educação em HM é capaz de aumentar a adesão à mesma e de reduzir a ocorrência de PAV em uma unidade de terapia intensiva.

## 5 Objetivos

### 5.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Avaliar o impacto de uma campanha de educação em HM sobre as taxas de adesão à mesma.

### 5.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO

Avaliar os efeitos desta campanha sobre:

- As taxas de adesão à HM entre os diferentes profissionais avaliados (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem e estudantes);
- A incidência de PAV;
- A duração da VM;
- A mortalidade em 28 e 60 dias.

## 6 Materiais e métodos

Este estudo quase experimental com séries temporais interrompidas foi conduzido entre janeiro e dezembro de 2016, em uma UTI clínico-cirúrgica de nove leitos para internação de pacientes adultos, do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (UTI-HU-UFJF), um hospital de ensino que consta de 150 leitos. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do HU-UFJF sob o numero de protocolo:1.850.726 .

Na unidade já estavam padronizadas algumas medidas de controle de infecção hospitalar, como o isolamento de contato (uso de máscara, gorro e capote para o contato com pacientes que foram isolados *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, *Enterococcus faecalis* resistente à vancomicina e bacilos Gram-negativos multirresistentes) e a implementação de pacote de medidas preventivas contra PAV (manutenção de cabeceira elevada, avaliação diária de suspensão da sedação e da possibilidade de iniciar desmame, limpeza da cavidade oral com clorexidine, profilaxia de lesão aguda da mucosa gastroduodenal e profilaxia de trombose venosa profunda).

### 6.1 PROCEDIMENTOS

Durante um período de dois meses (junho e julho de 2016), realizou-se um programa de educação de todos os profissionais e alunos que atuam na UTI-HU-UFJF, por uma equipe previamente treinada pelo autor (DMPR). O programa era baseado em reuniões semanais, com grupos de até oito pessoas, nas quais os seguintes temas eram discutidos: importância das IACS, frequência com que elas ocorrem na UTI-HU-UFJF, importância da transmissão cruzada dessas infecções, o papel da correta HM como medida preventiva e

frequência com que ela tem sido realizada pelos profissionais e alunos que atuam na UTI, momentos em que a HM deve ser realizada e técnica adequada de fazê-la. Após esses dois meses, ao longo de cinco meses (agosto a dezembro de 2016), a educação foi mantida com reuniões mensais, nas quais os mesmos conteúdos eram reforçados e os dados sobre a adesão à HM e as taxas de IACS eram mostrados e discutidos com os participantes.

## 6.2 MONITORIZAÇÃO DA ADESÃO À HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

Os profissionais e estudantes foram monitorados em suas atividades na UTI-HU-UFJF, da forma mais discreta possível, mas sem que o observador estivesse escondido. As seguintes indicações de higienização das mãos foram computadas: 1. antes do contato direto com pacientes (mesmo quando se utilizavam luvas); 2. após contato direto com pacientes (incluindo após a remoção de luvas); 3. antes da realização de procedimentos assépticos (antes do manuseio de dispositivo invasivo na assistência ao paciente, estando ou não de luvas); 4. após o risco de exposição a fluidos corporais (após contato com fluidos ou excreções corporais, membrana mucosa, pele não intacta, curativos, após mudança de um sítio corporal contaminado para outro limpo durante o cuidado do paciente); 5. após contato com objetos inanimados e superfícies (inclusive equipamentos médicos) imediatamente próximos aos pacientes. O observador registrava as oportunidades de HM, definidas pela presença de uma ou mais indicações, e se a higienização era ou não executada. A higienização poderia ser feita pela lavagem das mãos com água e sabão ou pela fricção das mesmas com álcool gel. A taxa de adesão era calculada pela divisão do número de higienizações que eram necessárias e eram executadas pelo número de oportunidades. Não era avaliada a qualidade da lavagem ou da HM

com álcool. As oportunidades foram categorizadas conforme ocorressem com médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem, estudantes ou outros profissionais.

A monitorização da adesão à HM foi feita por um dos autores (DMPR), durante períodos de duas horas, aleatoriamente distribuídos entre os dias da semana. Ela foi realizada ao longo de 12 meses, cinco meses antes do programa de educação (período basal), dois meses durante fase intensiva do programa (período de intervenção) e cinco meses durante a fase de manutenção do programa (período pós-intervenção).

### 6.3 DESFECHOS

O desfecho primário foi a variação da taxa de adesão à HM entre os períodos basal, de intervenção e pós-intervenção. Como desfechos secundários analisamos as variações das taxas de adesão conforme os profissionais avaliados (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem e estudantes), entre os períodos basal, de intervenção e pós-intervenção. Também avaliamos as incidências de PAV, expressas em número de eventos por 1000 dias de ventilação, as proporções de pacientes que desenvolveram PAV, a duração da VM (por número de dias fora da ventilação mecânica em 28 dias) e a mortalidade em 28 e 60 dias, entre os períodos basal e pós-intervenção. O diagnóstico de PAV foi definido pela presença de novo ou progressivo infiltrado na radiografia de tórax, acompanhado de pelo menos dois dos seguintes achados: febre ou hipotermia (temperatura  $>37,8$  ou  $<36$  °C), leucocitose ou leucopenia (leucócito  $>12.000/\text{mm}^3$  ou  $<4.000/\text{mm}^3$ ), presença de secreção traqueal purulenta, confirmado pelo crescimento de bactéria potencialmente patogênica em cultura semi-quantitativa de aspirado traqueal, em paciente há pelo menos 48 horas em VM<sup>84</sup>.

## 6.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados estão apresentados como médias e desvios-padrão, medianas e intervalos interquartílicos ou porcentagens, de acordo com suas características e distribuição (teste de Shapiro-Wilk e análise visual da distribuição pelo histograma). As diferenças entre os grupos foram avaliadas utilizando-se o teste t independente, teste de U de Mann-Whitney, teste qui-quadrado ou teste exato de Fischer, conforme apropriado. A análise de Kaplan-Meier foi utilizada para comparar a mortalidade e a incidência de PAV em 60 dias entre os períodos basal e pós-intervenção, sendo as diferenças quanto às distribuições avaliadas através do teste de log rank.

Para estimativa das razões de prevalência, utilizou-se modelos de equação de estimação generalizadas (GEE), adequados para dados correlacionados, tendo as oportunidades x leito como clusters, família de probabilidade Poisson e função de ligação logarítmica. A variância estimada foi do tipo robusta, assumindo-se estrutura de correlação independente. No caso das estimativas destas razões para os tipos de profissionais e das taxas de prevalência (apresentadas no gráfico), utilizou-se o mesmo tipo de modelo com um termo de interação entre profissionais x momento (basal, intervenção e pós-intervenção). As estimativas e testes estatísticos realizados por este modelo estão apresentadas em forma de gráfico. Os testes foram realizados nos programas SPSS versão 13 e MedCalc versão 17.8.6.

Em relação ao tamanho da amostra, considerando-se 5% de nível de significância, 90% de poder e uma razão de incidência de 1,6 entre os períodos pré e pós intervenção (o que equivale a uma taxa de aproximadamente 50% de adesão no pós, frente a 31% no pré), seriam necessárias 148 observações em cada momento, número bem menor ao realizado em nosso estudo. Realizando uma análise de poder com os nossos dados, nos quais observamos uma taxa de 84% de adesão no pós, temos que nosso tamanho amostral confere 100% de poder estatístico,



algo que deve ser interpretado com cautela, já que é possível a ocorrência de erros tipo II, mesmo que com probabilidade nula.

## **7 Resultados e discussão**

Os principais resultados e a discussão estão apresentados em formato de artigo científico, submetido e aceito para publicação no Jornal Brasileiro de Pneumologia e intitulado “Efeitos da implementação de um programa de educação em higienização das mãos entre os profissionais de uma unidade de terapia intensiva: análise de séries temporais interrompidas” (Anexo 1)

## **8 Conclusão**

Em conclusão, um programa educacional foi capaz de aumentar a adesão à HM em uma UTI geral, sem se associar, entretanto, com redução na incidência de PAV e com a redução da mortalidade e da duração da VM e da internação na UTI.

## 9 Introducción

Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud (IACS), también llamadas nosocomiales u hospitalarias, son adquiridas por el paciente durante el tratamiento en el hospital o en otro centro de salud, no estando incubadas en el momento de su ingreso en la unidad. Para ello, se consideran IACS aquellas diagnosticadas después de 48 horas de la internación<sup>1,2,3</sup>. Las IACS son el evento adverso más temido durante la prestación de atención de salud y ninguna institución o país puede afirmar haber resuelto el problema. De acuerdo con datos de varios países, se estima que cada año cientos de millones de pacientes en todo el mundo son afectados por IAAS<sup>4</sup>.

Los cuidados actuales en salud utilizan muchos tipos de dispositivos y procedimientos invasivos para tratar a los pacientes y ayudar en la recuperación de los mismos. Estos dispositivos y procedimientos que son esenciales, tales como catéteres, sondas, cánulas traqueales, procedimientos quirúrgicos, diálisis, ventilación mecánica (VM), entre otros, constituyen factores de riesgo para las IACS<sup>5,6,7</sup>. A estos factores, se añade la vulnerabilidad de los pacientes, que presentan características clínicas que favorecen la ocurrencia de IACS, tales como el uso de antibióticos de amplio espectro, de medicamentos que favorecen la colonización de las mucosas, la desnutrición y la presencia de enfermedades subyacentes<sup>3,8</sup>. También, factores asociados a la infraestructura y al equipo profesional se relacionan igualmente con las IACS, se destaca la insuficiencia de insumos, limpieza inadecuada de equipos, la higienización inadecuada de las manos, la carga laboral elevada y / o número insuficiente de profesionales, falta de entrenamiento y orientación<sup>9,10,11,12</sup>.

El conocimiento de la epidemiología de las IACS y su fisiopatología son fundamentales para que medidas preventivas sean implementadas y así, la reducción en su ocurrencia sea alcanzada.

Para mayor alcance del trabajo, el mismo se presenta en portugués y español.

## 10 Revisión de literatura

### 10.1 EPIDEMIOLOGIA

La incidencia de las IACS es variada entre las diferentes regiones del mundo. Datos de países desarrollados muestran que ella ocurre en 1,5% al 5,2% de los pacientes internados<sup>13</sup>. Estos números tienden a ser peores en países en desarrollo. Por ejemplo, un estudio reciente, realizado entre 2002 y 2005 en 55 Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs) de Argentina, Brasil, Colombia, India, México, Marruecos, Perú y Turquía, los autores encontraron una tasa del 14,7% de IACS<sup>14</sup>. En una revisión sistemática publicada en 2010, Allegranzi y colaboradores<sup>15</sup> encontraron una prevalencia de IACS del 15,5% en países en desarrollo (IC-95% de 12,6 - 18,9), un valor muy superior al encontrado en Estados Unidos y Europa.

Por ser el lugar donde los procedimientos invasivos son más frecuentes y por tener los pacientes más debilitados, las IACS tienden a ser frecuentes en las UCI<sup>16,17</sup>. En un gran estudio mundial de cohorte, conducido en 703 UCIs de 50 países, entre 2010 y 2015, se observó una prevalencia de IACS del 16,6% en Europa, el 17,6% en Oriente Medio y el 28,1% en el Sudeste de Asia<sup>18</sup>. En los Estados Unidos, de acuerdo con un estudio realizado por el Centers for Disease Control and Prevention CDC, la prevalencia de IACS en las UCIs en el año 2015 fue del 3,2% y en el año 2011 del 4,0%<sup>19</sup>. En México, en un estudio de cohorte prospectivo realizado en 5 UCIs, la prevalencia de IACS fue de 24,4%<sup>20</sup>.

En Brasil, son pocas las publicaciones sobre la prevalencia de IACS en las UCIs. En una revisión publicada en 2015, Almeida y colaboradores<sup>21</sup> seleccionaron 11 estudios que abordaron el tema, encontrando una prevalencia media del 39%, pero con gran variación entre los estudios desde el 15,9%, en sus valores más bajos, hasta 66,2 %.

## 10.2 LAS MANOS Y INFECCIONES ASOCIADAS A LOS CUIDADOS DE SALUD

El conocimiento científico de que las manos tienen un papel fundamental en la transmisión de IACS es antiguo, habiendo iniciado con el estudio de Semmelweis, en el siglo XIX, que demostró que la higienización de las manos (HM) reducía la ocurrencia de fiebre puerperal<sup>22</sup>. Esta importancia ocurre por el hecho de que la piel alberga microorganismos, los cuales pueden ser transferidos a otras personas, sea por el contacto directo (piel con piel), o indirecto (por medio de objetos). Como en las actividades relacionadas a la atención de salud hay un intenso contacto entre las manos de los profesionales, pacientes, equipos y el riesgo de transmisión de microorganismos por ellas es grande<sup>23</sup>.

Los microorganismos presentes en la piel son clasificados en flora residente y flora transitoria. La flora residente está compuesta por microorganismos firmemente adheridos a las capas profundas de la piel y que presentan mecanismos de defensa contra la remoción mecánica y la acción de agentes químicos. Estas bacterias, cuyo principal ejemplo es el *Staphylococcus coagulasa negativa*, se encuentra en equilibrio con el huésped, siendo incluso importante para evitar la colonización por otras más patógenas. Eventualmente, sobre todo en individuos inmunodeprimidos, estas bacterias pueden causar infección<sup>24</sup>.

La flora transitoria está formada por microorganismos que llegan a las capas más externas de la piel, provenientes de fuentes externas, como las manos de otras personas u objetos. Por estar más superficiales, son más fácilmente eliminados por métodos mecánicos y químicos de limpieza; pero, por otra parte, se transmiten fácilmente a otras personas. Los microorganismos que constituyen la flora transitoria son bacterias Gram-negativas, hongos y virus. Los profesionales de la salud, sobretodo los que trabajan en unidades con altas tasas de infección, pueden ser persistentemente colonizados por estos microorganismos patógenos que deberían componer una flora transitoria<sup>25</sup>. El *Staphylococcus aureus* también forma parte de la

flora temporal, pero puede permanecer por tiempo prolongado, formando colonias y sin causar infección, han sido considerados como flora temporalmente residente<sup>26</sup>.

Además de la flora residente y transitoria, algunos autores describen la microbiota infecciosa, compuesta por bacterias o hongos presentes en infecciones de la piel o tejidos adyacentes, en forma de abscesos, celulitis, eccema, paroniquia. Los patógenos involucrados, como el *Staphylococcus aureus* y los *Streptococcus* beta-hemolíticos, también pueden ser transmitidos entre personas a través de las manos<sup>27</sup>

El potencial de transmisión de patógenos entre profesionales de salud, ambientes y pacientes ya ha sido demostrado en diferentes modelos experimentales. Las bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia spp* y *Escherichia coli* fueron identificadas en las manos de profesionales de salud después de los mismos ser expuestos a superficies de materiales experimentalmente contaminados por las mismas<sup>28,29,30,31</sup>.

La contaminación de las manos de profesionales de la salud a partir de contacto con pacientes también ha sido demostrada en condiciones clínicas. Esta contaminación puede ocurrir a partir de la manipulación no sólo de áreas clínicamente infectadas, sino también de superficies apenas colonizadas por la flora transitoria, en actividades tan simples como medir el pulso, la presión arterial, la temperatura o movilizar al paciente<sup>32</sup>. Además, la contaminación puede darse también a partir del contacto con superficies cercanas a los pacientes, de ahí la necesidad de HM después de esos contactos<sup>33,34</sup>. El uso de guantes tampoco impide la contaminación de las manos, por lo tanto, la higienización de las mismas debe ser hecha incluso después de contactos con guantes con pacientes o con el ambiente y objetos alrededor<sup>35</sup>.

Las manos pueden permanecer contaminadas si la higienización correcta no es hecha, con aumento progresivo de la colonización por microorganismos, incluso los potencialmente patógenos. El potencial de colonización de las manos y posteriormente la



transmisión de los patógenos a los pacientes es proporcional a la intensidad de los contactos e inversamente proporcional a las tasas de HM, según lo evidenciado por estudios clínicos. Se han detectado brotes de infección asociados a la colonización de las manos por bacterias, tanto Gram-negativas como Gram-positivas, sobre todo para las especies de *Staphylococcus*<sup>36,37</sup>. Algunos autores lograron caracterizar que estos brotes son favorecidos por la sobrecarga de trabajo, demostrada por una baja proporción de profesionales en relación al número de pacientes asistidos. Esta relación termina resultando en un mayor contacto entre el profesional colonizado y los pacientes, así como reduce el tiempo para que éste atienda a la HM y ha otras medidas de control de infección<sup>38,39</sup>.

### 10.3 ADHESIÓN A LA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS

A pesar del conocimiento de la importancia de las manos en la transmisión de patógenos asociados a las IACS y de la eficacia de la HM en la prevención de este problema, la adhesión a esta práctica sigue siendo muy heterogénea, con varios estudios mostrando números alarmantemente bajos. Además de factores que pueden realmente impactar en la adhesión a la HM, los cuales discutiremos a continuación, la forma como ella es monitoreada también contribuye a esta heterogeneidad, la cual se ilustra con los resultados de algunos estudios conducidos en UCIs (Tabla 1).

Tabla: Estudios de adhesión a la higienización de las manos en estudios conducidos en UCI

<b>Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Adhesión</b>	<b>Forma de monitorización descrita en el artículo</b>
Fuller y colaboradores <sup>40</sup>	2012	50,0 – 70,0%	Observación directa
Derde y colaboradores <sup>41</sup>	2014	52,0%	Observación directa
McGuckin y colaboradores <sup>42</sup> .	2009	26,0%	Por el consumo de alcohol gel
Dedrick y colaboradores <sup>43</sup> .	2007	45,1%	Observación directa
Swoboda y colaboradores <sup>44</sup> .	2007	19,1%	Observación electrónica, con mensajes de voz automatizadas
Eckmanns <sup>45</sup> .	2006	29,0%	Observación directa con y sin conocimiento de los profesionales de salud.
Maury y colaboradores <sup>46</sup> .	2006	47,1%	Observación directa con y sin conocimiento de los profesionales de la salud
Karabey y colaboradores <sup>47</sup> .	2002	15,0%	Observación directa con conocimiento de los profesionales de salud
Hugonnet, Perneger & Pittet <sup>48</sup> .	2002	38,0%	Observación directa de la forma más discreta posible

Fuente: Elaborada por el autor

Algunos estudios realizados en UCIs brasileras han mostrado resultados similares. Oliveira y colaboradores<sup>49</sup> a través de una cohorte transversal conducido en dos UCIs de un hospital universitario terciario de Belo Horizonte, observaron que, en 956 oportunidades de

HM, ella fue realizada en 19,35% de las veces. En otro estudio similar, un observador externo evaluó la adhesión a la HM por diferentes profesionales de salud en una UCI de Porto Alegre. La adhesión media fue del 43,7%, siendo de 53,5% entre los fisioterapeutas, de 47,5% entre los enfermeros, de 44,2% entre los médicos y de 29,8% entre los técnicos de enfermería. Entre las diferentes situaciones en que la HM estaba indicada, la adhesión fue menor antes del contacto con el paciente (sólo el 9,7%), que después del mismo (44,4%), siendo también muy baja antes de procedimientos asépticos (14%) y después de contacto con el ambiente próximo al paciente (34,7%)<sup>50</sup>. Otro estudio también conducido en una UCI de Porto Alegre mostró resultados similares, con adhesión del 30% a la HM, con tasas mayores entre enfermeros (40%) que entre médicos (30%) y técnicos de enfermería (28%)<sup>51</sup>.

Resultados similares fueron encontrados en un estudio realizado en la UCI de un hospital privado de São Paulo, en el cual las observaciones eran hechas por enfermeras entrenadas y sin el conocimiento del equipo. Durante 16 semanas de observación se identificaron 3895 oportunidades de HM, con una tasa de 36,9% de adhesión a las mismas. Las mayores tasas fueron entre los enfermeros (39,8%) y los fisioterapeutas (37,3%) y las menores entre los médicos (18,8%). En cuanto a las indicaciones de HM, las tasas de adhesión fueron del 55% después de la exposición a fluidos corporales, el 43,1% después del contacto con el paciente, el 40,8% antes de procedimientos limpios y asépticos, el 33,3% antes de contacto con el paciente y el 30,5% después de contacto con el ambiente alrededor del paciente<sup>52</sup>. Como se puede observar por estos ejemplos, la baja adhesión también es un problema en las UCIs brasileñas y, aunque no puede ser imputada como la única causa, ella ciertamente contribuye para las altas tasas de IACS en nuestro medio.

Varios estudios han buscado identificar factores asociados a la menor adhesión a la HM, lo que podría facilitar el direccionamiento de medidas para mejorar esa practica. Sin embargo, por el empleo de métodos diferentes y por características locales, los resultados de

estos trabajos son variados, algunos de ellos incluso conflictivos. Por ejemplo, en un estudio observacional conducido en un hospital de enseñanza de Suiza, Pitet y colaboradores<sup>53</sup> evaluaron 2834 oportunidades de HM y encontraron adhesión a las mismas de 48%. A través de análisis multivariado, ellos observaron mayor adhesión entre enfermeras (en comparación con médicos y técnicos) y en los fines de semana (en comparación con los días de la semana). Por otro lado, la adhesión fue menor en las UCIs (en comparación con las otras unidades), en procedimientos con mayor riesgo de contaminación y cuando la intensidad de cuidados al paciente era mayor. Entre otros factores asociados a menor adhesión a la HM se destacan: sexo masculino<sup>52</sup> internación en unidad de emergencia o quirúrgica<sup>55</sup>, uso de guantes<sup>56,57</sup>, pacientes más jóvenes, pacientes en postoperatorio de cirugía limpia<sup>58</sup>, pacientes fuera de aislamiento, mayor relación paciente / profesional<sup>59</sup>.

Además de estos factores asociados a la menor adhesión a HM, existen barreras informadas por los propios profesionales, las cuales deben ser consideradas al diseñarse programas educativos. Algunas de las barreras más frecuentemente relatadas son: falta de conocimiento sobre la importancia de la medida, irritación y reseca de las manos causadas por los productos de higiene, ausencia o mala ubicación de los dispensadores de alcohol y / o jabón, sobrecarga de trabajo, creencia que el uso de los guantes dispensa la HM, falta de protocolos institucionales, de incentivo y de fiscalización<sup>43,60,61,62,63</sup>.

#### 10.4 PROGRAMA PARA AUMENTAR LA ADHESIÓN A LA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS

Reconociendo la importancia de la HM de los profesionales de salud en la prevención de la transmisión cruzada de patógenos en los diferentes ambientes de asistencia a

la salud, incluidas las UCIs, y sabiendo de las bajas tasas de adhesión a esa medida, en 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó las directrices para la implementación y evaluación de programas de HM en unidades de salud<sup>64</sup>. En estas directrices, se recomienda apoyo administrativo, disponibilidad de recursos, educación y capacitación, recordatorios en el área de trabajo, observación en los procesos con retroalimentación en las prácticas de HM.

Varios estudios, incluyendo ensayos clínicos prospectivos y randomizados, ya fueron y están siendo conducidos para evaluar la eficacia de estas recomendaciones en aumentar la adhesión a la HM. En uno de estos estudios, Mertz y colaboradores<sup>65</sup> evaluaron 30 unidades de 3 hospitales de Canadá, las cuales fueron randomizadas por cluster en dos grupos: control e intervención. En todas las unidades se garantizó la presencia de dispensadores de alcohol y lavamanos para HM y todos los respectivos jefes fueron informados de la ocurrencia del estudio, con sus objetivos. En el grupo control ninguna otra medida fue tomada, mientras que en el experimental fueron desarrollados, a lo largo de seis meses, seminarios para educación en HM, distribución de carteles y folletos y entrega de *feedback* cada 15 días sobre los resultados progresivamente encontrados. Las tasas de adhesión eran similares en el período basal: 15,9% en el grupo control y 15,8% en el grupo intervención. Después de la implementación del programa de educación, la adhesión en el grupo intervención aumentó al 48,2%, mientras que en el grupo control ella aumentó al 42,6%. A pesar de ser estadísticamente significativo, esta diferencia fue pequeña, sólo del 6,3% (IC-95% del 4,3% al 8,4%). Llama la atención en este resultado el aumento encontrado en el grupo control, lo que hace pensar que el simple conocimiento de la realización del estudio puede haber motivado una mayor adhesión a la HM.

En otro estudio, conducido en 13 UCIs europeas, Derde y colaboradores<sup>41</sup> evaluaron el impacto de la implementación de un programa de educación en HM basado en las recomendaciones de la OMS. Después del programa, cuya duración fue de 6 meses, la tasa de

adhesión a HM fue del 69%, superior a la encontrada en el período basal (52%). De la misma forma, en un hospital universitario de Australia, la implementación de un programa educativo similar aumentó la adhesión a HM de forma estadísticamente significativa, con riesgo relativo de 1,48 (IC 95% de 1,20 a 1,81)<sup>66</sup>. Otros dos estudios demostraron la eficacia de un programa de educación basado en las recomendaciones de la OMS, ambos identificaron aumento en el consumo de alcohol gel después de la implementación del programa, lo que es un marcador indirecto de adhesión a la HM<sup>67,68</sup>.

Otros autores evaluaron si, además de las recomendaciones de la OMS, el incremento de otras estrategias podría traer beneficios adicionales sobre la adhesión a la HM. Por ejemplo, Huis y colaboradores<sup>69</sup> evaluaron la eficacia de un programa de entrenamiento enfocado en los líderes de los equipos de enfermería sobre las tasas de adhesión a la HM. El estudio fue conducido en tres hospitales de Holanda, con un total de 67 enfermeras de diferentes características, en las que trabajaban 2167 enfermeras. El estudio fue randomizado por clusters, siendo 30 enfermería asignadas en el grupo control y 37 en el grupo experimental. En el grupo control, los profesionales participaron en un programa en el cual se trabajaban conocimientos y habilidades en HM, se les proporcionaba recordatorios sobre la importancia de la misma, así como *feedback* sobre las tasas de adhesión encontradas, y se garantizaba la disponibilidad de los productos necesarios para la higienización. En el grupo experimental, además del programa anterior, fueron identificados los jefes de unidades y líderes informales, los cuales participaron en sesiones de entrenamiento en liderazgo y motivación, con foco en la HM, identificación de barreras a su adhesión y formas de controlarlas. Las tasas de HM fueron monitoreadas en el período basal, inmediatamente después del programa, el cual tuvo una duración de seis meses, y seis meses después de su terminación, siempre por observadores externos a la unidad. La tasa de adhesión a HM se duplicó entre los profesionales del grupo control, pasando del 21,8% para 45,9%. El aumento fue aún mayor en el grupo que recibió adicionalmente el entrenamiento de

liderazgo, con la adhesión subiendo del 19,1% para 52,1%. La diferencia media entre el grupo experimental y el control en aumentar la tasa de HM fue del 8,9% (IC-95% de 0,75% al 17,1%). Estos resultados sugieren que el gran impacto en la HM se dio con el entrenamiento global de los profesionales, pero identificar a los líderes y entrenarlos es idóneo para traer una ganancia adicional en la adhesión.

En otro estudio, Fuller y colaboradores<sup>40</sup>, en 16 hospitales del Reino Unido, evaluaron la eficacia de la adición de una intervención basada en el establecimiento de planes para alcanzar metas inicialmente establecidas y luego modificadas conforme los *feedbacks* recibidos a las recomendaciones usuales. De las 60 unidades inicialmente reclutadas, sólo 33 participaron, entre ellas 22 enfermerías de ancianos y 11 UCIs. Cuando las unidades participantes fueron analizadas, el grupo de intervención presentó mayores incrementos en las tasas de HM en comparación con el grupo control, tanto en las enfermerías (OR = 1,67, IC-95% de 1,26 a 2,22), cuanto en las UCIs (OR = 2,09, IC-95% de 1,55 a 2,81). Sin embargo, con el análisis por intención de tratar, este resultado ocurrió sólo en las UCIs (OR = 1,44, IC-95% de 1,18 a 1,76).

De forma alternativa, diferentes centros probaron programas que no necesariamente seguían todas las recomendaciones de la OMS, pero que se basaron en medidas educativas. En uno de estos estudios, Fuller y colaboradores<sup>40</sup> evaluaron el impacto de un programa compuesto de sesiones con los profesionales de las unidades involucradas, para entrenamiento en HM y proporcionar *feedback* sobre las tasas de adhesión. Después de un período basal de observación de las tasas, 60 unidades, de las cuales 16 eran UCIs, de 16 hospitales de Inglaterra y Gales, fueron aleatorizados para recibir o no el programa. El análisis por intención de tratar conducido en las 16 UCI aleatorizadas mostró que el programa fue eficaz en aumentar la adhesión en un 9% cuando la tasa basal era del 50% y en 7% cuando la tasa basal era de 70%. En promedio el OR para la adhesión a la HM fue de 1,44 (IC-95% de 1,118 a 1,76, con  $p < 0,001$ ).

En otro estudio, este conducido en un hospital de China, 100 enfermeras fueron aleatorizadas para participar o no en un programa de entrenamiento, y las tasas de HM fueron monitoreadas en un período basal y por 4 meses después del entrenamiento. En los dos grupos hubo aumento de las tasas de adhesión, en promedio del 32,7% (IC-95% del 15,6% al 49,7%) para las oportunidades antes de contacto con pacientes, y del 20,4% (IC-95 % de 5,6% a 35,2%) para las oportunidades después del contacto con pacientes, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos<sup>70</sup>.

En 2017, Gould y colaboradores<sup>71</sup> publicaron una revisión sistemática sobre estrategias de aumento de la adhesión a HM, incluyendo estudios clínicos prospectivos, aleatorizados y no aleatorizados, estudios del tipo antes y después y de series temporales interrumpidas. En función de la gran heterogeneidad de los estudios, no fue posible la realización de metanálisis, siendo entonces hecha un análisis descriptivo. Los autores mostraron que la mejora en la adhesión a la HM ocurrió tanto en los estudios basados en las cinco orientaciones de la OMS, como en aquellos que añadieron otras acciones a ellas y en aquellos que desarrollaron sus propios programas. En conjunto, estos resultados muestran la eficacia de los programas educativos y la posibilidad de adaptación de los mismos a las necesidades y disponibilidades de cada servicio.

En otra revisión sistemática con metanálisis publicada en 2015, incluyendo ensayos clínicos prospectivos aleatorizados y no aleatorizados, estudios de tipo antes y después y series temporales interrumpidas, que evaluaran el impacto de alguna intervención para aumentar la adhesión a la HM, la cual debería ser evaluada por alguna medida objetiva. Se seleccionaron 41 estudios, siendo seis ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, 32 de series temporales interrumpidas y dos del tipo antes y después. En función de la heterogeneidad entre ellos, no fue posible proceder a metanálisis de los estudios aleatorizados en relación a la eficacia de sus intervenciones. Entre los 22 estudios de series temporales interrumpidas, 12 pudieron ser



incluidos en el metanálisis. Los autores observaron que los programas con estrategias adicionales a las cinco recomendaciones de la OMS, los basados en estas cinco y los basados en estrategias individuales, aumentaron la adhesión de forma estadísticamente significativa. En ese metanálisis, la intensidad de la mejora de la adhesión fue progresivamente menor a medida que se reducían el número de las estrategias<sup>72</sup>

Estos estudios en conjunto, así como los metanálisis y sus resultados, muestran la eficacia de los programas educativos y la posibilidad de adaptación de los mismos a las necesidades y disponibilidades de cada servicio.

#### 10.5 IMPACTO DE PROGRAMAS PARA AUMENTAR LA ADHESIÓN A LA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS SOBRE LAS TASAS DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LOS CUIDADOS DE LA SALUD

En función de la importancia de las manos en la transmisión de patógenos entre profesionales de salud, pacientes y ambiente, es de esperar que las estrategias capaces de aumentar la HM también sean efectivas en mejorar el control de las IACS. En este sentido, Lee y colaboradores<sup>73</sup>, por ejemplo, condujeron un estudio multicéntrico, en diez hospitales de nueve países diferentes de Europa, en los que evaluaron el impacto de la implementación de un programa para aumentar la HM sobre las tasas de aislamiento e infección por *S. aureus* resistente a la meticilina (MRSA). Después de un período basal de seis meses de observaciones, se implementó un programa basado en la disponibilidad de alcohol gel para HM, educación de los profesionales involucrados, fijación de carteles con recordatorios y suministro de *feedback*. Después de este programa, se observó un aumento estadísticamente significativo en la adhesión a la HM de las manos del 49,3% (IC-95% del 47,2% al 51,4%) para 63,8% (IC-95% del 63,2%

al 64,4%). Paralelamente se observó una reducción estadísticamente significativa en el aislamiento de MRSA de cultivos clínicos de 0,99 para 0,80 casos por 100 pacientes, con una razón de tasa de incidencia de 0,81 (IC-95% de 0,67 a 0,98). Sin embargo, no hubo reducciones significativas en las tasas de infección MRSA (razón de tasa de incidencia de 0,87, con IC-95% de 0,68 a 1,10), ni en las infecciones quirúrgicas (razón de tasa de incidencia de 0,82 Con IC-95% de 0,62 a 1,09) o de corriente sanguínea por MRSA (razón de tasa de incidencia de 0,60, con IC-95% de 0,29 a 1,23).

Otros estudios multicéntricos presentaron resultados similares. Grayson y colaboradores<sup>74</sup>, demostraron que un programa de educación aumentó la adhesión a la HM del 20% para 50%, lo que se asoció a la reducción en la incidencia de bacterias por MRSA y en el aislamiento de este patógeno en especímenes clínicos. En otro estudio, en el que un programa de educación también basado en las recomendaciones de la OMS fue implementado en hospitales del Reino Unido, los autores demostraron reducción en las tasas de bacteriemia por MRSA (de 1,9 para 0,9 casos por 10.000 camas por día) y de infección por *Clostridium difficile* (de 16,8 para 9,5 casos por 10.000 camas por día). Se observó una correlación estadísticamente significativa entre el aumento del consumo de alcohol para HM y la reducción en las tasas de infección por estos dos patógenos<sup>75</sup>.

En un estudio unicéntrico, conducido en un hospital universitario de Australia, Johnson y colaboradores<sup>76</sup> evaluaron el impacto de un programa educativo en HM, con seminarios, divulgación de material promocional y de *feedback* de los resultados obtenidos, además de una amplia disponibilidad de alcohol gel para el procedimiento. La HM mejoró del 21% (IC-95% del 20,3% a 22,9%) en el período basal para 41% (IC-95% del 39,5% a 43,0%) después de cuatro meses y el 42% (IC-95% del 40,2% al 43,8%) después de doce meses. Las tasas de MRSA aisladas, que se mantenía estable a lo largo de los 28 meses antes de la intervención, se redujo a lo largo de 36 meses después de la intervención. Al final de 36 meses,

la tasa era 40% menor en relación al basal (IC-95% de 23% a 58%, con  $p < 0,001$ ), mientras que la tasa de *Echerichia coli* y *Klebsiella neumonia* productoras de betalactamasa de espectro extendido era de 90% menor ( $p < 0,001$ ). De la misma forma, al final de 36 meses la tasa de bacteriemia por MRSA se redujo de 57% (IC-95% del 38% al 74%, con  $p = 0,01$ ). Por tratarse de un estudio del tipo antes y después y con largos períodos de observación, otros factores pueden haber contribuido a la mejora en las tasas de aislamiento de bacterias involucradas en IACS y en las de bacteriemia por MRSA, pero ciertamente la mejora en la adhesión a la HM fue uno de ellos.

Ho y colaboradores<sup>77</sup> evaluaron el impacto de un programa de educación en HM basado en las orientaciones de la OMS sobre las tasas de IACS en unidades de tratamientos prolongados de salud de Hong Kong. Se realizó la randomización por clusters, en la proporción de 2 unidades recibiendo el entrenamiento, por cada 1 unidad control. Se observó aumento estadísticamente significativo en las tasas de adhesión a la HM en las unidades que participaron en la educación, las cuales más que doblaron, hecho no encontrado en las unidades del grupo control. Paralelamente, en las unidades del grupo experimental se observó reducción de los brotes de infección respiratoria (RR = 0,12, con IC-95% de 0,01 a 0,93) y de infecciones por MRSA (RR = 0,61, con IC-95% de 0,38 a 0,97). También en un estudio aleatorizado por clusters conducido en unidades de tratamiento prolongado de salud, Yeung y colaboradores<sup>78</sup> demostraron que la implementación de un programa basado en educación, recordatorios y suministro de dispensadores portátiles con alcohol gel redujo la ocurrencia de infecciones: de 1,42 para 0,65 casos por 1000 pacientes por día en el grupo experimental, mientras que en el control la incidencia aumentó de 0,49 para 1,05 casos por 1000 pacientes por día. Considerando solamente la neumonía, su incidencia se redujo en el grupo experimental (0,91 para 0,28 casos por 1000 pacientes por día, con  $p < 0,001$ ), no hubo cambio estadísticamente significativo en el grupo control (0,57 para 0,33 casos por 1000 pacientes por día, con  $p = 0,26$ ).

De manera indirecta, Vernaz y colaboradores<sup>79</sup> observaron, en un estudio conducido en un hospital universitario de Ginebra (Suiza), reducción del aislamiento de MRSA con el aumento de la adhesión a la HM. Después de un programa de educación, ellos observaron un aumento en el consumo del producto empleado para higienización de las manos, lo cual se correlacionó de forma estadísticamente significativa con la reducción en las tasas de aislamiento de este patógeno. Por otro lado, no se observó reducción en las tasas de aislamiento de *Clostridium difficile* en el mismo período. De forma similar, Lee y colaboradores<sup>80</sup> observaron en un estudio conducido en un hospital universitario en Taiwán una correlación estadísticamente significativa entre el aumento del consumo de los productos para higienización de las manos y la reducción en las tasas de IACS y en las tasas de IACS causadas por MRSA, después de la implementación de un programa de educación en HM.

Pocos estudios evaluaron los efectos de estas estrategias específicamente sobre la ocurrencia de NAVM. En uno de ellos, Su y colaboradores<sup>81</sup> realizaron un estudio cuasi-experimental con series temporales interrumpidas, conducido en dos UCIs de postoperatorio de cirugías cardiovasculares de un centro médico. Después de la implementación de un programa compuesto de educación de los profesionales involucrados asociado a la monitorización de la adhesión a las prácticas de higienización de las manos y de limpieza de la cavidad oral, se observó una reducción del 59% en la ocurrencia de NAVM. Aunque no es posible establecer el impacto de cada una de las medidas, monitorización de la higienización de las manos o de la limpieza de la cavidad oral, los autores encontraron una correlación negativa entre la adhesión a HM y las tasas de NAVM, o sea, el aumento de HM se asoció a la reducción en las tasas de NAVM ( $r^2 = 0,878$ ,  $p < 0,001$ ). Aunque de forma no absoluta, estos resultados sugieren que la mayor adhesión a HM alcanzada por un programa educativo es una medida efectiva en la reducción de la NAVM.

Shabot y colaboradores<sup>82</sup> evaluaron 150 unidades de internación en 12 hospitales, antes, durante y después de un programa para aumentar la HM, entre octubre de 2010 y diciembre de 2014. Este programa se basó en la identificación de las tasas basales de adhesión a la HM y de los factores asociados a la no adhesión, en la aplicación de medidas comprobadamente eficaces para aumentar la adhesión y para mantener la mejora alcanzada por tiempo prolongado. La adhesión a HM, que era del 58,1% en el período basal, aumentó para 84,4% durante la implementación del programa ( $p < 0,001$  en relación al basal), y para 94,7% al final de éste ( $p < 0,001$  en relación al basal), manteniéndose en 95,6% después de 12 meses ( $p < 0,001$  en relación al basal). Esta mejora se acompañó de reducción de la incidencia de NAVM de 1,04 para 0,57 casos por 1000 días de ventilación mecánica ( $p = 0,045$ ).

En un estudio del tipo antes y después, realizado en una UCI médico-quirúrgica libanesa, Koff y colaboradores<sup>83</sup> evaluaron el impacto de la implementación de un programa educativo basado en las indicaciones de HM y en las barreras a su implementación sobre las tasas de adhesión a esa práctica y sobre la incidencia de NAVM. Ellos observaron un aumento de la adhesión a la HM de 53% para 75% ( $p < 0,05$ ). Paralelamente, se observó reducción en la incidencia de NAVM de 6,9 para 3,7 casos por 1000 días de ventilación mecánica ( $p < 0,01$ ).

## **11 Justificación**

Considerando 1: La importancia de las IACS, en función de la frecuencia con que ocurren y del impacto negativo que acarrearán; 2. El papel relevante de la HM como medida preventiva a la ocurrencia de esas infecciones; 3. La baja adhesión a la HM; 4. El potencial de mejora de esta adhesión con la institución de programas de educación; 5. Las particularidades de cada UCI en relación con las tasas de IACS, de adhesión a la HM y de la respuesta a medidas educativas; optamos por conducir este estudio para evaluar, dentro de nuestra realidad, el impacto de la implementación de un programa de educación en HM sobre las tasa de adhesión a la misma y sobre la ocurrencia de la NAVM.

## **12 Hipotesis**

H0: Un programa de educación en HM no es capaz de aumentar la adhesión a la misma y ni de reducir la incidencia de NAVM en una unidad de cuidados intensivos.

H1: Un programa de educación en HM es capaz de aumentar la adhesión a la misma y de reducir la ocurrencia de NAVM en una unidad de cuidados intensivos.

## 13 Objetivos

### 13.1 OBJETIVO PRIMARIO

Evaluar el impacto de una campaña de educación en HM sobre las tasas de adhesión a la misma.

### 13.2 OBJETIVO SECUNDARIO

Evaluar los efectos de esta campaña sobre:

- Las tasas de adhesión a la HM entre los diferentes profesionales evaluados (médicos, enfermeros, fisioterapeutas, técnicos de enfermería y estudiantes);
- A incidencia de NAVM;
- A duración da VM;
- A mortalidad en 28 e 60 días.



## 14 Materiales y métodos

Este estudio cuasi experimental con series temporales interrumpidas fue realizado entre enero y diciembre de 2016, en una unidad de cuidados intensivos clínico-quirúrgica de nueve camas para internación de pacientes adultos, del Hospital Universitario de la Universidad Federal de Juiz de Fora (UCI-HU-UFJF), un hospital universitario que consta de 150 camas. El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética del HU- UFJF.

En la unidad ya estaban implementadas algunas medidas de control de infección hospitalaria, como aislamiento de contacto (uso de tapabocas, gorro y delantal para el contacto con pacientes en los cuales fueron aislados el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, *Enterococcus faecalis* resistente a la vancomicina y bacilos Gram negativos multi-resistentes) y la implementación de varias medidas preventivas contra NAVM (mantenimiento de cabecera elevada, evaluación diaria de suspensión de la sedación y de la posibilidad de iniciar el destete, limpieza de la cavidad oral con clorexidina y profilaxis de la lesión aguda de la mucosa gastroduodenal además de profilaxis de trombosis venosa profunda).

### 14.1 PROCEDIMIENTOS

Durante un período de dos meses (junio y julio de 2016), se realizó un programa de educación en todos los profesionales y alumnos que actúan en la UCI-HU-UFJF. El programa se basaba en reuniones semanales, con grupos de hasta ocho personas, en las cuales se discutían los siguientes temas: importancia de IACS, frecuencia con que ellas ocurren en la UCI-HU-UFJF, importancia de la transmisión cruzada de esas infecciones, el papel de la correcta HM como medida preventiva y frecuencia con que ella ha sido realizada por los profesionales y

alumnos que actúan en la UCI, momentos en que la HM debe ser realizada y técnica adecuada de hacerla. Después de esos dos meses, a lo largo de cinco meses (agosto a diciembre de 2016), la educación se mantuvo con reuniones mensuales, en las cuales los mismos contenidos eran reforzados y los datos sobre la adhesión a la HM y las tasas de IACS eran mostrados y discutidos con los participantes.

#### 14.2 MONITORIZACIÓN DE LA ADHESIÓN A LA HIGIENIZACIÓN DE LAS MANOS

Los profesionales y estudiantes fueron monitorizados en sus actividades en la UCI-HU-UFJF, de la manera más discreta posible, pero sin que el observador estuviese escondido. Las siguientes indicaciones de higienización de las manos fueron registradas: 1. antes del contacto directo con el paciente (con o sin la utilización guantes); 2. después del contacto directo con los pacientes (incluso después de la remoción de guantes); 3. antes de la realización de procedimientos asépticos (antes de la manipulación de dispositivos invasivos en la asistencia al paciente, utilizando o no guantes); 4. después del riesgo de exposición a fluidos corporales (después del contacto con fluidos o secreciones corporales, membrana mucosa, piel no intacta, curativos, después del cambio de un sitio corporal contaminado para otro limpio durante el cuidado al paciente); 5. después del contacto con objetos inanimados y superficies (incluyendo equipamientos médicos) inmediatamente próximas a los pacientes. El observador registraba las oportunidades de HM, definidas por la presencia de una o más indicaciones, y si la higienización era o no ejecutada. La higienización podría ser realizada por el lavado de manos con agua y jabón o por fricción con alcohol gel. La tasa de adhesión era calculada por la división del número de higienización que eran necesarias y que eran ejecutadas por el número de

oportunidades. Las oportunidades fueron categorizadas conforme ocurrían con médicos, enfermeros, fisioterapeutas, técnicos de enfermería, estudiantes y otros profesionales.

La monitorización de la HM fue realizada por uno de los autores (DMPR), durante periodos de dos horas, aleatoriamente distribuidos entre los días de la semana. Ella fue desarrollada durante 12 meses, cinco meses antes de la intervención (periodo basal), dos meses durante la fase intensiva del programa (periodo de intervención), y cinco meses durante la fase de mantenimiento del programa (periodo post-intervención).

### 14.3 DESENLACES

El desenlace principal fue la variación de las tasas de higienización de las manos entre los periodos basal, intervención y post-intervención. Como desenlaces secundarios analizamos las variaciones de las tasas conforme los profesionales evaluados (médicos, enfermeros, fisioterapeutas, técnicos de enfermería y estudiantes) entre los periodos basal, intervención y post-intervención. También evaluamos las incidencias de NAVM, expresada en número de eventos por 1000 días de ventilación, las proporciones de pacientes que desarrollaron NAVM, la duración de la ventilación mecánica (por número de días fuera de la ventilación mecánica en 28 días) y la mortalidad en 28 y 60 días, entre los periodos basal y post-intervención. El diagnóstico de NAVM fue definido por la presencia de un nuevo o progresivo infiltrado en la radiografía de tórax, acompañado de por lo menos dos de los siguientes hallazgos: fiebre o hipotermia (temperatura  $>37,8$  o  $<36$  oC), leucocitosis o leucopenia (leucocitos  $>12.000/mm^3$  o  $<4.000/mm^3$ ), presencia de secreción traqueal purulenta, confirmado por el crecimiento de bacteria potencialmente patógena en una cultura semi-

cuantitativa de aspirado traqueal, en pacientes con por lo menos 48 horas en ventilación mecánica<sup>84</sup>.

#### 14.4 ANALISIS ESTADISTICO

Los datos están presentados como media y desviación estándar, medianas y intervalos intercuartílicos o porcentajes, de acuerdo con sus características y distribución (test de Shapiro – Wilk e análisis visual de la distribución por el histograma). Las diferencias entre los grupos fueron evaluadas utilizando el test t independiente, teste de U de Mann Whitney, teste chi-cuadrado, o test exacto de Fischer, según estuviera indicado. El análisis de Kaplan Meier fue utilizado para comparar la mortalidad y la incidencia de NAVM en 60 días entre los periodos basal y post intervención, siendo las diferencias como las distribuciones evaluadas a través del test de log rang.

Para estimativa de razones de prevalencia, se utilizo los modelos de ecuaciones de estimación generalizado (GEE), adecuados para datos correlacionados, teniendo las oportunidades x cama como clusters, familia de probabilidad Poisson en función de la ligación logarítmica. La varianza estimada fue de tipo robusta, asumiéndose la estructura de correlación independiente. En el caso de las estimativas de estas razones para los tipos de profesionales y de las tasas de prevalencia (presentadas en el grafico), se utilizo el mismo tipo de modelo en un termino de interacción entre profesionales x momento (basal, intervención y pos-intervención). Las estimativas y test estadísticos realizados por este modelo no están presentadas en forma de gráfico. Los test fueron realizados en los programas SPSS versión 13 y MedCalc versión 17.8.6.

En relación al tamaño de la muestra, se considero un 5% de significancia, 90% de poder y una razón de incidencia de 1,6 entre los periodos pre y pos intervención (lo que equivale

a una tasa aproximada de 50% de adhesión no pos, frente a 31% no pre), serian necesarias 148 observaciones en cada momento, número bien menor al realizado en nuestro estudio. Realizando un análisis de poder con nuestros datos, en los cuales observamos una tasa de 84% de adhesión no periodo pos, tenemos que nuestro tamaño de muestra confiere 100% del poder estadístico, algo que debe ser interpretado con cautela, debido a que es posible la ocurrencia de errores tipo II mismo con probabilidad nula.

## **15 Resultados y discusión**

Los principales resultados y la discusión están presentados en el formato de artículo científico, sometido y aceptado para publicación en el periódico Brasileiro de Neumología y titulado “Efectos de la implementación de un programa en educación de higienización de las manos entre los profesionales de una unidad de cuidados intensivos: análisis de series temporales interrumpidas” publicado en (Anexo 1).

## **16 Conclusiones**

En conclusión, un programa educacional fue capaz de aumentar la adhesión a la HM en una UCI general, sin asociarse, sin embargo, con la reducción de la incidencia de la NAVM y con la reducción de la mortalidad, la duración de la ventilación mecánica y de la internación en la UCI.

## 17 REFERÊNCIAS

- 1 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA-ANVISA. Controle de Infecção Hospitalar Caderno A. **Epidemiologia para o Controle de Infecção**, v.177, p. 1-176, 2000.
- 2 DUCEL, G. et al. Prevención de las Infecciones Nosocomiales Guis Practica. **Organización Mundial de la Salud**, v. 2, n. 70, p.1-71, 2002.
- 3 SANTIAGO, E. et al. Prevención y Control de la Infección Nosocomial. **Prevención y Control de la Infección Nosocomial**, n. 1, p.1-319, 2007.
- 4 WORLD HEALTH ORGANIZATION. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. **World Health Organization**, 2011.
- 5 CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION-CDC. **Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings**. v. 51, n. RR-16, p. 1-48, 2002.
- 6 FRAMPTON, G. et al. Educational interventions for preventing vascular catheter bloodstream infections in critical care: evidence map, systematic review and economic evaluation. **Health Technology Assessment**, v. 18 n. 15, p. 1-365, 2014.
- 7 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITARIA -ANVISA. **Principais Síndromes Infecciosas Módulo I**. Brasília. p. 1-67, 2004. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod\\_1\\_2004.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod_1_2004.pdf)>. Acesso em:05 jun.2017.
- 8 LICHY, F.; MARQUES, I. Fatores de risco para infecção hospitalar em unidades de terapia intensiva: atualização e implicações para a enfermagem. **Revista de Enfermagem UNISA**, n. 3, p. 43-49, 2002.
- 9 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diretrizes da OMS sobre higienização das mãos na assistência à saúde**: Resumo. Ginebra: OMS, 2005.
- 10 DALTOÉ, T. et al. Serviços de Controle de Infecção Hospitalar: características, dimensionamento e atividades realizadas. **Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 12 n. 1, n. 35-45, 2014.
- 11 TURRINI, R. Percepção das enfermeiras sobre fatores de risco para a infecção hospitalar. **Escola de Enfermagem da USP**, v. 34, n. 2 p. 174- 84, 2000.



12 WENZEL, R.; EDMOND, M. Infection Control: The case for horizontal rather than vertical interventional programs. **International Journal Infectious Diseases**, v. 14, S.4, S3-S5, 2010.

13 WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Report on the Burden of Endemic Health Care Associated Infection Worldwide. **World Health Organization**, v. 40, 2011.

14 ROSENTHAL, V. et al. Device-Associated Nosocomial Infections in 55 Intensive Care Units of 8 Developing Countries. **Annals of Internal Medicine**, v. 145, p. 582-591, 2006.

15 ALLEGRANZI, B. et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. **The Lancet**, v. 377, n. 9161, p. 228-241, 2011.

16 DOGRU, U. et al. The rate of device associated nosocomial infections in a medical surgical intensive care unit of a training and research hospital in Turkey: one year outcomes. **Japanese Journal of Infectious Diseases**, v. 63, n.2, p. 95-98, 2010.

17 DE LIMA SANTOS, L.; DE ALMEIDA NETO, O.; MARCIEL DE FREITAS, E. Infecções relacionadas à assistência à Saúde em unidades de terapia intensiva adulto de hospitais universitários: revisão integrativa. **Atenção à saúde (antiga Revista Brasileira de Ciência em Saúde)**, v. 14, n. 49 p. 66-71, 2016.

18 ROSENTHAL, V. et al. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary of 50 countries for 2010-2015: Device-associated module. **American Journal of Infection Control**, v. 44, p. 1495-1504, 2016.

19 MAGILL, S. et al. Reduction in the Prevalence of Healthcare-Associated Infections in U.S. Acute Care Hospitals, 2015 vs 2011. **Open Forum Infectious Diseases**, v. 4, S.1, S49, 2017.

20 BARBA, E. R. et al. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units in four Mexican public hospitals. **American Journal Infection Control**, v. 34, n. 4, p. 244 - 247, 2006.

21 ALMEIDA, N.; CARVALHO, B. N. A.; QUEIROZ, K. Perfil epidemiológico das infecções relacionadas à assistência à saúde em Unidades de Terapia Intensiva – Revisão Integrativa. **Saúde Pública do Ceará**, v. 9, n. 1, p. 42-51, 2015.

22 SEMMELWEIS, I. The etiology, concept and prophylaxis of childbed fever. In: BUCK, C., et al. **The Challenge of Epidemiology--issues and Selected Readings**. Washington, DC: PAHO Scientific Publication, p. 46-59, 1988.

23 LARSON, E. Skin Hygiene and Infection Prevention: More of the Same or Different Approaches? **Clinical Infectious Diseases**, v. 29, n. 5, p. 1287-1294, 1999.

24 GALLO, R.; NAKATSUJI, T. Microbial Symbiosis with the Innate Immune Defense System of the Skin. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 131, n. 10, p. 1974-1980, 2011.

25 SONIA, X.; CARRASCOSA, J. Normal cutaneous flora and secondary bacterial infection. **Actas Dermo-sifiliograficas**, v. 98, S1, p. 15-21, 2007.

26 CASSIR, N. et al. Insights into bacterial colonization of intensive care patients' skin: the effect of chlorhexidine daily bathing. **European Journal Clinical Microbiology Infectious Diseases**, v. 34, n. 5, p. 999-1004, 2015.

27 MURAKAWA, G. Common pathogens and differential diagnosis of skin and soft tissue infections. **Cutis**, v. 73, S5, p. 7-10, 2004.

28 MARPLES, R.; TOWERS, A. A laboratory model for the investigation of contact transfer of micro-organisms. **Journal Hygiene Cambridge**, v. 82, p. 237-248, 1979.

29 PATRICK, D.; FINDON, G.; MILLER, T. Residual moisture determines the level of touch-contact associated bacterial transfer following hand washing. **Epidemiology Infection**, v. 119, p. 319-325, 1997.

30 MACKINTOSH, C.; HOFFMAN, P. An extended model for transfer of micro-organisms via the hands: differences between organisms and the effect of alcohol disinfection. **Journal of Hygiene**, v. 92, n. 3, p. 345-355, 1984.

31 SATTAR, S. A. et al. Transfer of bacteria from fabrics to hands and other fabrics: development and application of a quantitative method using *Staphylococcus aureus* as a model. **Journal of Applied Microbiolog**, v. 90, n. 6, p. 962-970, 2001.

32 CASEWELL, M.; PHILLIPS, I. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. **British Medical Journal**, v. 2, n. 6098, p. 1315-1317, 1977.

- 33 SAMORE, M. et al. Clinical and Molecular Epidemiology of Sporadic and Clustered Cases of Nosocomial *Clostridium difficile* Diarrhea. **The American Journal of Medicine**, v. 100, n. 1, p. 32-40, 1996.
- 34 BOYCE, J. et al. Environmental contamination due to methicillin-resistant staphylococcus aureus: possible infection control implications. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 18, n. 2, p. 622- 627, 1997.
- 35 PESSOA-SILVA, C. et al. Dynamics of bacterial hand contamination during routine neonatal care, v. 25, n. 3, p. 192-197, 2004.
- 36 BOYCE, J. et al. A Common-Source Outbreak of Staphylococcus epidermidis Infections among Patients Undergoing Cardiac Surgery. **Journal of infectious Diseases**, v. 161, n. 3, p. 493-499, 1990.
- 37 PITTET, D. et al. Considerations for a WHO European strategy on health-care-associated infection, surveillance, and control. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 5, n. 4, p. 242-250, 2005.
- 38 FRIDKIN, S. et al. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 17, n. 3, p. 150-150, 1996.
- 39 VICCA, A. Nursing staff workload as a determinant of methicillin-resistant Staphylococcus aureus spread in an adult intensive therapy unit. **Journal of Hospital Infection**, v. 43, n. 2, p. 109-113, 1999.
- 40 FULLER, C. et al. The feedback intervention trial (FIT) improving hand hygiene compliance in UK healthcare workers: a stepped wedge cluster randomised controlled trial. **Plos One**, v. 7, n. e41617, p. 1-10, 2012.
- 41 DERDE, L. et al. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. **Lancet Infectious Diseases**, v. 14, n. 1, p. 31-39, 2014.
- 42 MCGUCKIN, M.; WATERMAN, R.; GOVEDNIK, J. Hand Hygiene Compliance Rates in the United States—A One-Year Multicenter Collaboration Using Product/Volume Usage Measurement and Feedback. **American Journal of Medical Quality**, v. 24, n. 3, p. 205-2011, 2009.

- 43 DEDRICK, R. et al. Hand Hygiene Practices After Brief Encounters With Patients: An Important Opportunity for Prevention. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 28, n. 3, p. 341-345, 2007.
- 44 SWOBODA, S. et al. Isolation status and voice prompts improve hand hygiene. **American Journal of Infection Control**, v. 35, n. 7, p. 470-476, 2007.
- 45 ECKMANN, T. et al. Compliance With Antiseptic Hand Rub Use in Intensive Care Units: The Hawthorne Effect. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 27, n. 9, p. 931-934, 2006.
- 46 MAURY, E. et al. Compliance of health care workers to hand hygiene: awareness of being observed is important. **Intensive Care Medicine**, v. 32, n. 12, p. 2088-2089, 2006.
- 47 KARABEY, S. et al. Handwashing frequencies in an intensive care unit. **Journal of Hospital Infection**, v. 50, n. 1, p. 36-41, 2002.
- 48 HUGONNET, S.; PERNEGER, T.; PITTET, D. Alcohol-Based Handrub Improves Compliance With Hand Hygiene in Intensive Care Units. **Archives of Internal Medicine**, v. 162, p. 1037-1043, 2002.
- 49 OLIVEIRA, A. D.; GAMA, C.; PAULA, A. Adherence and factors related to acceptance of alcohol for antiseptic hand rubbing among nursing professionals. **Revista da Escola Enfermagem USP**, v. 51, n. e03217, p. 630-636, 2017.
- 50 SOUZA, L. D. et al. Adherence to the five moments for hand hygiene among intensive care professionals. **Revista Gaúcha Enfermagem**, v. 36, n. 4, p. 21-28, 2015.
- 51 DOS SANTOS, R. et al. Changes in hand hygiene compliance after a multimodal intervention and seasonality variation. **American Journal of Infection Control**, v. 41, n. 11, p. 1012-1016, 2013.
- 52 MARRA, A. et al. Hand hygiene compliance in the critical care setting: A comparative study of 2 different alcohol handrub formulations. **American Journal of Infection Control**, v. 41, n. 2, p. 136-139, 2013.
- 53 PITTET, D. Compliance with Handwashing in a Teaching Hospital. **Annals of Internal Medicine**, v. 130, n. 2, p. 126-134, 1999.

54 ROSENTHAL, V. et al. Effect of education and performance feedback on handwashing: The benefit of administrative support in Argentinean hospitals. **American Journal of Infection Control**, v. 31, n. 2, p. 85-92, 2003.

55 PITTET, D. et al. Hand Hygiene among Physicians: Performance, Beliefs, and Perceptions. **Annals of Internal Medicine**, v. 141, n. 1, p. 1-8, 2004.

56 KHATIB, M. et al. Hand Washing and Use of Gloves While Managing Patients Receiving Mechanical Ventilation in the ICU. **American College of Chest Physicians**, v. 116, n. 1, p. 172-175, 1999.

57 PESSOA-SILVA, C. et al. Reduction of Health Care-Associated Infection Risk in Neonates by Successful Hand Hygiene Promotion. **Pediatrics**, v. 120, n. 2, p. e382-e390, 2007.

58 PITTET, D. et al. Hand-cleansing during Postanesthesia Care. **Anesthesiology**, v. 99, p. 530-535, 2003.

59 ARENAS, M. et al. A multicentric survey of the practice of hand hygiene in haemodialysis units: factors affecting compliance. **Nephrology Dialysis Transplant**, v. 20, n. 6, p. 1164-1171, 2005.

60 SUCHITRA, J.; LAKSHMI DEVI, N. Impact of education on knowledge, attitudes and practices among various categories of health care workers on nosocomial inf. **Indian Journal of Medical Microbiology**, v. 25, p. 181-187, 2007.

61 PATARAKUL, K. et al. Cross-sectional survey of hand-hygiene compliance and attitudes of health care workers and visitors in the intensive care units at King Chulalongkorn Memorial Hospital. **Journal of the Medical Association of Thailand**, v. 88, S4, p. S287-S293, 2005.

62 PITTET, D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 21, p. 381-386, 2000.

63 ROSENTHAL, V.; GUZMAN, S.; SAFDAR, N. Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. **American Journal of Infection Control**, v. 33, n. 7, p. 392-397, 2005.

64 WHO. Guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge clean care is safer care. **World Health Organization**, 2009.

65 MERTZ, D. et al. Effect of a Multifaceted Intervention on Adherence to Hand Hygiene among Healthcare Workers: A Cluster-Randomized Trial. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Chicago, v. 31, n. 11, p. 1170 - 1176, 2010.

66 WHITBY, M. et al. Three successful interventions in health care workers that improve compliance with hand hygiene: Is sustained replication possible? **American Journal of Infection Control**, v. 36, n. 5, p. 349-355, 2008.

67 PERLIN, J. et al. A Bundled Approach to Reduce Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Infections in a System of Community Hospitals. **Revista para la Calidad de la Atención Médica**, v. 35, n. 3, p. 57-69, 2013.

68 VERNAZ, N. et al. Temporal effects of antibiotic use and hand rub consumption on the incidence of MRSA and Clostridium difficile. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 62, n. 3, p. 601-607, 2008.

69 HUIS, A. et al. Cost-effectiveness of a team and leaders-directed strategy to improve nurses' adherence to hand hygiene. **Antimicrobial Resistance and Infection Control**, v. 2, S1, p. 518-526, 2013.

70 HUANG, J. et al. Changing knowledge, behavior, and practice related to universal precautions among hospital nurses in China. **Journal of Continuing Education in Nursing**, v. 33, n. 5, p. 217-224, 2002.

71 GOULD, D. et al. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. CD005186, p. 1-116, 2017.

72 LUANGASANATIP, N. et al. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 351, n. 372, p.1-14, 2015.

73 LEE, A. et al. Comparison of strategies to reduce methicillin-resistant Staphylococcus aureus rates in surgical patients: a controlled multicentre intervention trial. **BMJ Open**, v. 3, n. 9, p. 1-20, 2013.

74 GRAYSON, M. et al. Significant reductions in methicillin-resistant Staphylococcus aureus bacteraemia and clinical isolates associated with a multisite, hand hygiene culture-change program and subsequent successful statewide roll-out. **The Medical Journal of Australia**, v. 188, n. 11, p. 633-640, 2008.

75 STONE, S. et al. Evaluation of the national Cleanyourhands campaign to reduce *Staphylococcus aureus* bacteraemia and *Clostridium difficile* infection in hospitals in England and Wales by improved hand hygiene: four year, prospective, ecological, interrupted time series stud. **Leading General Medical Journal**, v. 344, n. e3005, p. 1-11, 2012.

76 JOHNSON, P. et al. Efficacy of an alcohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection. **The Medical Journal of Australia**, v. 183, n. 10, p. 509-514, 2005.

77 HO, M. et al. Effectiveness of Multifaceted Hand Hygiene Interventions in Long-Term Care Facilities in Hong Kong: A Cluster-Randomized Controlled Trial. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 33, n. 8, p. 761-767, 2012.

78 YEUNG, W.; TAM, W.; WONG, T. Clustered Randomized Controlled Trial of a Hand Hygiene Intervention Involving Pocket-Sized Containers of Alcohol-Based Hand Rub for the Control of Infections in Long-Term Care Facilities. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 30, n. 01, p. 67-76, 2011.

79 VERNAZ, N. et al. Temporal effects of antibiotic use and hand rub consumption on the incidence of MRSA and *Clostridium difficile*. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 62, n. 3, p. 601-607, 2008.

80 LEE, Y. et al. Time-series analysis of the relationship of antimicrobial use and hand hygiene promotion with the incidence of healthcare-associated infections. **The Journal of Antibiotics**, v. 65, n. 6, p. 311-316, 2012.

81 SU, K. et al. A simplified prevention bundle with dual hand hygiene audit reduces early onset ventilator associated pneumonia in cardiovascular surgery units: An interrupted time series analysis. **Open for Discovery**, v. 12, n. 8, p. 1-18, 2017.

82 SHABOT, M. et al. Using the Targeted Solutions Tool® to Improve Hand Hygiene Compliance Is Associated with Decreased Health Care-Associated Infections. **The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, v. 42, n. 1, p. 6-17, 2016.

83 KOFF, M. et al. Reduction in ventilator associated pneumonia in a mixed intensive care unit after initiation of a novel hand hygiene program. **Journal of Critical Care**, v. 26, n. 5, p. 489-495, 2011.

84 KALIL, A. et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. **Clinical Infectious Diseases**, v. 63, n. 5, p. 61-111, 2016.

**APENDICE 1**

---

De: Rogerio Souza <[onbehalf@manuscriptcentral.com](mailto:onbehalf@manuscriptcentral.com)>

Enviado: domingo, 23 de septiembre de 2018 4:41 p.m.

Para: [dianamar1105@hotmail.com](mailto:dianamar1105@hotmail.com)

Cc: [marceloalcantara2@gmail.com](mailto:marceloalcantara2@gmail.com)

Assunto: Jornal Brasileiro de Pneumologia - Decision on Manuscript ID JBPNEU-2018-0152.R1

23-Sep-2018

Dear Mrs. Prieto Romero:

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Efeitos da implementação de um programa de educação de higienização das mãos entre os profissionais de uma unidade de terapia intensiva: análise de séries temporais interrompidas" in its current form for publication in the Jornal Brasileiro de Pneumologia. You may now be contacted by the Editorial Office during the manuscript preparation process.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the Jornal Brasileiro de Pneumologia, we look forward to your continued contributions to the Journal.

Sincerely,

Prof. Rogerio Souza

Editor-in-Chief, Jornal Brasileiro de Pneumologia

[souza.rogerio@me.com](mailto:souza.rogerio@me.com)

Dr. Marcelo Holanda

Associate Editor, Jornal Brasileiro de Pneumologia

[marceloalcantara2@gmail.com](mailto:marceloalcantara2@gmail.com)



Efeitos da implementação de um programa de educação de higienização das mãos entre os profissionais de uma unidade de terapia intensiva: análise de séries temporais interrompidas

Effects of the implementation of a hand hygiene education program among intensive care unit professionals: an interrupted time-series analysis

Diana Marcela Prieto Romero<sup>1</sup>  
Maycon Moura Reboredo<sup>1,2</sup>  
Edimar Pedrosa Gomes<sup>1,2</sup>  
Cristina Martins Coelho<sup>1</sup>  
Maria Aparecida Stroppa de Paula<sup>1</sup>  
Luciene Carnevale de Souza<sup>1</sup>  
Fernando Antonio Basile Colugnati<sup>2</sup>  
Bruno Valle Pinheiro<sup>1,2</sup>

1 – Núcleo de Pesquisa em Pneumologia e Terapia Intensiva da Universidade Federal de Juiz de Fora

2 – Faculdade de Medicina – Universidade Federal de Juiz de Fora

Autor correspondente:

Bruno do Valle Pinheiro

Av. Eugênio do Nascimento - s/nº, Dom Bosco, Juiz de Fora, Minas Gerais, 36038-330, Brasil

Tel / Fax: +55 (32) 2102-3848 – Celular: +55 (32) 99977-6584

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

**Resumo**

**Objetivo:** avaliar os efeitos da implementação de um programa de educação sobre higienização das mãos e a adesão a essa prática entre os profissionais de uma unidade de terapia intensiva (UTI).

**Métodos:** Este estudo quase-experimental com séries temporais interrompidas foi conduzido ao longo de 12 meses: cinco meses antes do programa de educação (período basal), dois meses durante a fase intensiva do programa (período de intervenção) e cinco meses durante a fase de manutenção do programa (período pós-intervenção). A avaliação da adesão às práticas de higienização das mãos foi feita por um dos pesquisadores, sem conhecimento da equipe da UTI. O desfecho primário foi a variação da taxa de adesão à higienização das mãos. Duração da ventilação mecânica, incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e mortalidade em 28 e 60 dias também foram avaliadas.

**Resultados:** Com base em 959 observações, encontrou-se aumento nas taxas de adesão à higienização das mãos: de 31,5% no período basal para 65,8% durante os dois meses de intervenção e 83,8% nos cinco meses pós-intervenção, representando uma razão de prevalência 2,09 e 2,66 maior que o período basal, respectivamente ( $p < 0,001$ , modelo de regressão de Poisson). Apesar desse aumento, não houve diferenças significativas em relação à incidência de PAV, duração da ventilação mecânica e mortalidade em 28 e 60 dias.

**Conclusões:** O programa de educação em higienização das mãos aumentou a adesão a esse procedimento durante o período de monitorização, sem alterar as taxas de PAV, a duração da ventilação mecânica e a mortalidade.

**Descritores:** desinfecção das mãos; pessoal de saúde; pneumonia associada à ventilação mecânica; ventilação mecânica; adesão.

**Abstract**

**Objective:** To evaluate the effects of an education program on the compliance of health professionals of an Intensive Care Unit (ICU) with hand hygiene.

**Methods:** This quasi-experimental study with interrupted time-series was conducted throughout a 12-month period: five months before implementation of the educational program (baseline period), two months during the intensive phase of the program (intervention period), and five months during the program maintenance (post-intervention period). The hand hygiene compliance was monitored by one of the researchers, without knowledge of ICU team. The primary outcome was the variation of the rate of hand hygiene adherence.

Mechanical ventilation duration, incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) and mortality at 28 and 60 days were also evaluated.

**Results:** Based on 959 observations, we found a significant increase in hand hygiene compliance rates: from 31.5% at baseline to 65.8% during the intervention period, and 83.8% during the post-intervention period. These increments represent a prevalence ratio of hand hygiene compliance of 2.09 and 2.66, compared to baseline period, respectively ( $p < 0.001$ , by Poisson regression model). Despite this improvement, there were not significant differences in VAP incidence, days on mechanical ventilation and mortality at 28 and 60 days.

**Conclusion:** The hand hygiene educational program was able to increase the adherence of this conduct during the study, but without impact on rate of VAP, mechanical ventilation duration and mortality.

**Keywords:** hand disinfection; health personnel; pneumonia, ventilator-associated; respiration, artificial; adherence.

## Introdução

As infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS) são reconhecidas como um dos principais problemas entre os pacientes internados, com taxas de prevalência que chegam a 6,4%-8,7% em estudos conduzidos na América do Norte e Europa (1,2). Entre as IACS, a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é uma das mais comuns, sendo a mais frequente entre os pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI) (3). Sua ocorrência prolonga a duração da ventilação mecânica e da hospitalização, resultando em aumento dos custos (4). A mortalidade entre os pacientes com PAV é elevada, entre 20% a 50%, embora não seja possível precisar o quanto dessa mortalidade pode ser atribuída especificamente à infecção (5,6).

Várias medidas têm sido recomendadas na prevenção da PAV, como, por exemplo, o emprego da ventilação não-invasiva na tentativa de evitar a intubação traqueal, incorporação de protocolos de interrupção de sedação e avaliação diária sobre a possibilidade de desmame, manutenção da cabeceira elevada, uso de cânulas com possibilidade de aspiração da secreção subglótica revestidas com nitrato de prata ou com maior capacidade de vedação, adoção de cuidados da cavidade oral com clorexidina e/ou de descontaminação seletiva oral ou digestiva (7,8).

Embora não faça parte de pacotes específicos para prevenção de PAV, a higienização adequada das mãos é recomendada como medida global de prevenção de infecções (9), visto que, na patogenia das IACS, incluindo a PAV, a disseminação de patógenos de um paciente para outro a partir das mãos dos profissionais envolvidos é um fator importante (10). Mesmo com sua importância comprovada, as taxas de adesão às medidas de higienização das mãos ainda são baixas (11). Por outro lado, estudos têm mostrado que medidas de educação são efetivas em aumentar a adesão e em reduzir as taxas de infecção (12,13). Entretanto, esses estudos são de difícil extrapolação, pois as intervenções, os tempos de observação, as características das unidades e de seus profissionais são variadas. Além disso, poucos estudos avaliaram o impacto da implementação isolada de um programa de educação em higienização das mãos sobre a ocorrência de PAV. Nossa hipótese é que um programa de educação em higienização das mãos é capaz de aumentar a adesão a essa medida e, conseqüentemente, reduzir a ocorrência de PAV. Para comprovar essa hipótese, conduzimos este estudo em uma UTI de um hospital de ensino.

## Métodos

Este estudo quase experimental com séries temporais interrompidas foi conduzido entre janeiro e dezembro de 2016, em uma UTI clínico-cirúrgica de nove leitos para internação de pacientes adultos, do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF), um hospital de ensino que consta de 150 leitos. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do HU-UFJF.

Na unidade já estavam padronizadas algumas medidas de controle de infecção hospitalar, como o isolamento de contato (uso de máscara, gorro e capote para o contato com pacientes em que foram isolados *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, *Enterococcus faecalis* resistente à vancomicina e bacilos Gram-negativos multirresistentes) e a implementação de pacote de medidas preventivas contra PAV (manutenção de cabeceira elevada, avaliação diária de suspensão da sedação e da possibilidade de iniciar desmame, limpeza da cavidade oral com clorexidine e profilaxia de lesão aguda da mucosa gastroduodenal e profilaxia de trombose venosa profunda).

### Procedimentos

Durante um período de dois meses (junho e julho de 2016), realizou-se um programa de educação de todos os profissionais e alunos que atuam na UTI-HU-UFJF. O programa era baseado em reuniões semanais, com grupos de até oito pessoas, nas quais os seguintes temas eram discutidos: importância das infecções associadas aos cuidados de saúde, frequência com que elas ocorrem na UTI-HU-UFJF, importância da transmissão cruzada dessas infecções, o papel da correta higienização das mãos como medida preventiva e frequência com que ela tem sido realizada pelos profissionais e alunos que atuam na UTI, momentos em que a higienização das mãos deve ser realizada e técnica adequada de fazê-la. Após esses dois meses, ao longo de cinco meses (agosto a dezembro de 2016), a educação foi mantida com reuniões mensais, nas quais os mesmos conteúdos eram reforçados e os dados sobre a adesão à higienização das mãos e as taxas de infecções relacionadas à saúde eram mostrados e discutidos com os participantes.

### Monitorização da adesão à higienização das mãos

Os profissionais e estudantes foram monitorados em suas atividades na UTI, da forma mais discreta possível, mas sem que o observador estivesse escondido. As seguintes

indicações de higienização das mãos foram computadas: 1. antes do contato direto com pacientes (mesmo quando se utiliza luvas); 2. após contato direto com pacientes (incluindo após a remoção de luvas); 3. antes da realização de procedimentos assépticos (antes do manuseio de dispositivo invasivo na assistência ao paciente, estando ou não de luvas); 4. após o risco de exposição a fluidos corporais (após contato com fluidos ou excreções corporais, membrana mucosa, pele não intacta, curativos, se estiver mudando de um sítio corporal contaminado para outro limpo durante o cuidado do paciente); 5. após contato com objetos inanimados e superfícies (inclusive equipamentos médicos) imediatamente próximos aos pacientes. O observador registrava as oportunidades de higienização das mãos, definidas pela presença de uma ou mais indicações, e se a higienização era ou não executada. A higienização poderia ser feita pela lavagem das mãos com água e sabão ou pela fricção das mesmas com álcool gel. A taxa de adesão era calculada pela divisão do número de higienizações que eram necessárias e eram executadas pelo número de oportunidades. Não era avaliada a qualidade da lavagem ou da higienização das mãos com álcool. As oportunidades foram categorizadas conforme ocorressem com médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem, estudantes ou outros profissionais.

A monitorização da adesão à higienização das mãos foi feita por um dos autores (DMPR), durante períodos de duas horas, aleatoriamente distribuídos entre os dias da semana. Ela foi realizada ao longo de 12 meses, cinco meses antes do programa de educação (período basal), dois meses durante fase intensiva do programa (período de intervenção) e cinco meses durante a fase de manutenção do programa (período pós-intervenção).

## Desfechos

O desfecho primário foi a variação da taxa de adesão à higienização das mãos entre os períodos basal, de intervenção e pós-intervenção. Como desfechos secundários analisamos as variações das taxas de adesão conforme os profissionais avaliados (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem e estudantes), entre os períodos basal, de intervenção e pós-intervenção. Também avaliamos as incidências de PAV, expressas em número de eventos por 1000 dias de ventilação, as proporções de pacientes que desenvolveram PAV, a duração da ventilação mecânica (por número de dias fora da ventilação mecânica em 28 dias) e a mortalidade em 28 e 60 dias, entre os períodos basal e pós-intervenção. O diagnóstico de PAV foi definido pela presença de novo ou progressivo infiltrado na radiografia de tórax, acompanhado de pelo menos dois dos seguintes achados: febre ou hipotermia (temperatura  $>37,8$  ou  $<36$  °C), leucocitose ou leucopenia (leucócito  $>12.000/\text{mm}^3$  ou  $<4.000/\text{mm}^3$ ),

presença de secreção traqueal purulenta, confirmado pelo crescimento de bactéria potencialmente patogênica em cultura semi-quantitativa de aspirado traqueal, em paciente há pelo menos 48 horas em ventilação mecânica (4).

#### Análise estatística

Os dados estão apresentados como médias e desvios-padrão, medianas e intervalos interquartílicos ou porcentagens, de acordo com suas características e distribuição (teste de Shapiro-Wilk e análise visual da distribuição pelo histograma). As diferenças entre os grupos foram avaliadas utilizando-se o teste t independente, teste de U de Mann-Whitney, teste qui-quadrado ou teste exato de Fischer, conforme apropriado. A análise de Kaplan-Meier foi utilizada para comparar a mortalidade e a incidência de PAV em 60 dias entre os períodos basal e pós-intervenção, sendo as diferenças quanto às distribuições avaliadas através do teste de log rank.

Para estimativa das razões de prevalência, utilizou-se modelos de equação de estimação generalizadas (GEE), adequados para dados correlacionados, tendo as oportunidades x leito como clusters, família de probabilidade Poisson e função de ligação logarítmica. A variância estimada foi do tipo robusta, assumindo-se estrutura de correlação independente. No caso das estimativas destas razões para os tipos de profissionais e das taxas de prevalência (apresentadas no gráfico), utilizou-se o mesmo tipo de modelo com um termo de interação entre profissionais x momento (basal, intervenção e pós-intervenção). As estimativas e testes estatísticos realizados por este modelo estão apresentadas em forma de gráfico. Os testes foram realizados nos programas SPSS versão 13 e MedCalc versão 17.8.6.

## Resultados

Durante o período de estudo, foram internados 324 pacientes na UTI do HU-UFJF, 142 no período basal, 51 no de intervenção e 131 no de pós-intervenção. Desses, 130 pacientes estiveram em ventilação mecânica, portanto sob risco de desenvolver PAV, 57 no período basal, 17 no de intervenção e 56 no de pós-intervenção. A tabela 1 mostra as características demográficas e clínicas basais dos pacientes em ventilação mecânica internados antes e após a implementação do programa de educação.

Foram observadas 959 oportunidades de higienização das mãos em 42 períodos de duas horas cada um, sendo 419 (43,7%) antes, 114 (11,9%) durante e 426 (44,4%) após a implementação do programa. Em relação aos profissionais, os técnicos de enfermagem contribuíram com 41,2% das oportunidades, os médicos com 24,5%, os enfermeiros com 14,3%, os estudantes com 6,5%, os fisioterapeutas com 6,3% e os demais profissionais com 7,3%. Observou-se aumento progressivo e estatisticamente significativo nas taxas de adesão à higienização das mãos na unidade, as quais subiram de 31,5% no período basal, para 65,8% durante os dois meses de intervenção e para 83,8% nos cinco meses pós-intervenção, representando uma razão de prevalência 2,09 e 2,66 maior que o período basal, respectivamente (Tabela 2). Embora não tenhamos feito cálculo amostral, considerando-se 5% de nível de significância e este incremento de adesão de 84%, temos um poder estatístico de 100%, algo que, entretanto, deve ser interpretado com cautela, visto que ainda assim é possível se cometer erros tipo II, mesmo que com probabilidade nula.

Esse mesmo comportamento foi observado quando as taxas foram analisadas entre os profissionais que atuam na UTI. Somente entre os fisioterapeutas não se observou aumento estatisticamente significativo nas taxas de adesão à higienização das mãos no período pós-intervenção, mas isso em função da taxa já ser elevada no período basal (Figura 1).

Em relação aos desfechos secundários, não houve diferenças significativas entre os períodos basal e pós-intervenção em relação à incidência de PAV e sua ocorrência em 28 ou 60 dias. Não houve diferenças significativas entre os dois períodos em relação à mortalidade em 28 ou 60 dias e nem em relação ao número de dias vivo e fora da VM dentro dos primeiros 28 dias (Tabela 3). A análise das curvas de Kaplan-Meier em relação à mortalidade e ocorrência de PAV não mostrou diferenças entre os dois períodos (Figura 2).



## Discussão

O programa de educação em higienização das mãos implementado foi capaz de aumentar significativamente a adesão a esse procedimento durante o período monitorado. Entretanto, não se observaram reduções nas taxas de PAV, na duração da ventilação mecânica e nem na mortalidade.

A transmissão de microrganismos patogênicos através das mãos é um fator importante na ocorrência de infecções associadas aos cuidados de saúde (14,15). Reconhecendo essa importância e sabendo da baixa adesão a medidas de higienização das mãos, a OMS publicou em 2009 diretrizes para a implementação e avaliação de programas de higienização das mãos em unidades de saúde (11). Nessas diretrizes, recomenda-se a adoção de cinco estratégias: disponibilidade de produtos para higienização das mãos na beira do leito ou com o profissional de saúde, programas de educação do *staff*, lembretes (orais e verbais), *feedback* dos resultados, suporte da administração do hospital para envolvimento do *staff*.

Vários estudos já foram conduzidos para avaliar a eficácia dessas diretrizes ou de alguns de seus componentes sobre diferentes desfechos. Em 2017, Gould et al publicaram uma revisão sistemática com 26 estudos, entre randomizados e não-controlados, sobre os efeitos de estratégias para aumentar a adesão às recomendações de higienização das mãos (12). Eles concluíram que tanto os programas baseados nos cinco componentes recomendados pela OMS, quanto os baseados em parte deles podem trazer incrementos na adesão à higienização das mãos, com baixo nível de evidência. Entre os estudos que avaliaram programas com as cinco recomendações da OMS, apenas um foi randomizado e mostrou uma diferença de 6,3% na taxa de adesão em favor do grupo intervenção. Outros quatro estudos randomizados avaliaram programas com parte das recomendações da OMS e a metanálise de seus resultados mostrou maior adesão a favor da intervenção, com *odds ratio* de 1,19 (IC-95%=1,01-1,42).

Em outra revisão sistemática com critérios menos restritos de inclusão, Luangsanatip e colaboradores (13) encontraram seis estudos randomizados e 25 não controlados. Entre os estudos randomizados, dois foram submetidos a metanálise, resultando em um *odds ratio* de 1,35 (IC-95%=1,04-1,76) a favor do grupo intervenção em relação à adesão às práticas de higienização das mãos. Entre os estudos não controlados do tipo antes e depois, 18 foram incluídos na metanálise, a qual apresentou resultado médio semelhante, embora com intervalo de confiança mais alargado: *odds ratio* de 1,82 (IC-95%=0,2-12,2).

Nosso estudo foi composto basicamente de sessões educativas, sendo que nas mesmas eram passados *feedbacks* sobre as taxas de adesão vigentes e sobre os indicadores de infecção da unidade. A disponibilidade de produtos para higienização das mãos na beira do leito, outra das recomendações da OMS, já existia antes do início do estudo. Os resultados encontrados, com aumentos de 2,09 e 2,66 na taxa de adesão, já no período de implementação do programa e após o mesmo, respectivamente, estão em linha com estudos prévios em que basicamente medidas educativas foram implementadas. Em um estudo randomizado, conduzido em 30 UTIs canadenses ao longo de 12 meses, a implementação de um programa educacional resultou em aumento da adesão à higienização das mãos de 15,8% para 48,2%, contra um aumento de 15,9% para 42,6%, uma diferença de 6,3% (IC-95%, 4,3%-8,4%) (16). Em outro, conduzido em 100 hospitais chineses, também com programa baseado apenas em educação, observou-se aumento absoluto na taxa de adesão de 32,7% (IC-95%, 15,6%-49,7%) para oportunidades antes de contato com paciente e de 20,4% (IC-95%, 5,6%-35,2%) para oportunidades após o contato (17). Comparações entre os resultados dos diferentes estudos são difíceis de serem feitas, em função, entre outras razões, das particularidades das UTIs avaliadas, que têm perfis diferentes de pacientes internados e de profissionais envolvidos, com comportamentos diferentes às práticas de higienização. Essas particularidades levam ao reconhecimento de que as campanhas para aumento da adesão à higienização das mãos devem ser adaptadas às necessidades locais, bem como aos recursos disponíveis. No nosso caso, uma estratégia baseada em educação, portanto de baixo custo, mostrou-se efetiva.

A maioria dos estudos que avaliou os desfechos clínicos decorrentes de medidas para aumentar a adesão à higienização das mãos encontrou redução nas taxas de infecção e colonização do *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e redução nas infecções por *Clostridium difficile* (18–20). Poucos estudos avaliaram os efeitos dessas estratégias especificamente sobre a ocorrência de PAV. Em um deles, conduzido em duas UTIs de pós-operatório de cirurgias cardiovasculares, um programa composto de educação dos profissionais envolvidos associado a monitorização da adesão às práticas de higienização das mãos e de limpeza da cavidade oral, observou-se redução de 59% na ocorrência de PAV. Embora não seja possível estabelecer o impacto de cada uma das medidas, monitorização da higienização das mãos ou da limpeza da cavidade oral, os autores encontraram uma correlação negativa entre a adesão à higienização das mãos e as taxas de PAV ( $r^2 = 0,878$ ,  $p < 0,001$ ), sugerindo sua importância (21). Em outro estudo, um programa para aumento na adesão de higienização das mãos foi implementado em 150 unidades de 12 hospitais. Além de aumentar a adesão de 58,1% para 94,7% em dois anos, a frequência de PAV foi reduzida de

49% para 45% ( $p = 0,045$ ) (22). Da mesma forma, um programa educacional de 12 meses, conduzido em uma UTI de um hospital terciário, promoveu aumento de 75% na taxa de higienização das mãos e redução na densidade de PAV de 6,9 para 3,7 episódios por 1000 dias de ventilação mecânica ( $p < 0,01$ ) (23).

Em nosso estudo, a melhora das taxas de adesão à higienização das mãos não se associou a redução na ocorrência de PAV. Entre os fatores que podem ter contribuído para esse resultado negativo pode estar a baixa incidência de PAV por MRSA em nossa unidade, patógeno sobre o qual a higienização das mãos tem maior efeito em reduzir infecções. Como em nossa unidade predominam as PAVs por Gram-negativos, sobretudo *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*, o aumento nas taxas de higienização das mãos pode não ter resultado em redução desta infecção. Algumas limitações do estudo também podem explicar a não redução nas taxas de PAV, tais como: a magnitude da melhora da adesão à higienização das mãos pode não ter sido suficiente para reduzir a PAV; os períodos de monitorização e o número de pacientes observados podem ter sido insuficientes, resultando em poder estatístico limitado para detectar efeito clínico; o observador apenas registrava a realização ou não da higienização, não verificando se a técnica adequada era realizada; a PAV é multifatorial e a abordagem de apenas um dos fatores envolvidos pode não ter sido suficiente para redução de sua ocorrência. Da mesma forma, em nosso estudo não observamos reduções na mortalidade, na duração da ventilação mecânica ou da internação. A falta de impacto do programa implementado sobre a ocorrência de PAV e o fato de que esses desfechos decorrem mais frequentemente da condição que originou a internação do que de eventuais infecções adquiridas explicam este resultado negativo.

Outras limitações importantes merecem ser consideradas. Por não se tratar de um ensaio clínico controlado e randomizado, outros fatores que não a implementação do programa de educação pode ter contribuído para o aumento na adesão à higienização das mãos. Embora houvesse uma preocupação do observador de se passar despercebido pela equipe durante os períodos de monitorização, é possível que sua presença tenha sido notada. Isso pode ter feito com que a adesão à higienização tenha sido maior nos períodos de observação do que nos demais momentos em que ele não estivesse na UTI. Como o estudo foi conduzido em uma única UTI, com características epidemiológicas próprias, seus resultados não podem ser necessariamente extrapolados para outras unidades.

Em conclusão, um programa educacional foi capaz de aumentar a adesão à higienização das mãos em uma UTI geral, sem se associar, entretanto, com a redução na

incidência de PAV e com a redução da mortalidade e da duração da ventilação mecânica e da internação na UTI.

## Referências

1. The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use. [cited 2017 Sep 12]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23171822>.
2. Rutledge-Taylor K, Matlow A, Gravel D, Embree J, Le Saux N, Johnston L, et al. A point prevalence survey of health care-associated infections in Canadian pediatric inpatients. *Am J Infect Control*. 2012;40(6):491–6.
3. Magill SS, Edwards JR, Fridkin SK; Emerging Infections program healthcare-associated infections and antimicrobial use prevalence survey team. Survey of Health Care–Associated Infections. *N Engl J Med*. 2014;370(26):2542–3.
4. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016;63(5):e61–111.
5. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis*. 2013;13(8):665–71.
6. Bekaert M, Timsit J-F, Vansteelandt S, Depuydt P, Vésin A, Garrouste-Orgeas M, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a reappraisal using causal analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(10):1133–9.
7. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35 Suppl 2:S133-54.
8. Rello J, Afonso E, Lisboa T, Ricart M, Balsera B, Rovira A, et al. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect*. 2013;19(4):363–9.
9. Boyce JM, Pittet D, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand hygiene Task Force. Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA hand hygiene task force.

- Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. MMWR Recomm reports Morb Mortal Wkly report Recomm reports . 2002;51(RR-16):1–45, quiz CE1-4.
10. Strich JR, Palmore TN. Preventing transmission of multidrug-resistant pathogens in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am*. 2017;31(3):535–50.
  11. WHO guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge clean care is safer care. World Health Organization; 2009 [cited 2017 Sep 8]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23805438>.
  12. Gould DJ, Moralejo D, Drey N, Chudleigh JH, Taljaard M. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;9:CD005186.
  13. Luangasanatip N, Hongsuwan M, Limmathurotsakul D, Lubell Y, Lee AS, Harbarth S, et al. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2015;351:h3728.
  14. Pittet D. The Lowbury lecture: behaviour in infection control. *J Hosp Infect*. 2004;58(1):1–13
  15. Teare EL, Cookson B, French GL, Jenner EA, Scott G, Pallett A, et al. UK handwashing initiative. *J Hosp Infect*. 1999;43(1):1–3.
  16. Mertz D, Dafoe N, Walter SD, Brazil K, Loeb M. Effect of a multifaceted intervention on adherence to hand hygiene among healthcare workers: a cluster-randomized trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31(11):1170–6.
  17. Huang J, Jiang D, Wang X, Liu Y, Fennie K, Burgess J, et al. Changing knowledge, behavior, and practice related to universal precautions among hospital nurses in China. *J Contin Educ Nurs*. 2002;33(5):217–24.
  18. Stone SP, Fuller C, Savage J, Cookson B, Hayward A, Cooper B, et al. Evaluation of the national Cleanyourhands campaign to reduce *Staphylococcus aureus bacteraemia* and *Clostridium difficile* infection in hospitals in England and Wales by improved hand hygiene: four year, prospective, ecological, interrupted time series study. *BMJ*. 2012;344:e3005.
  19. Al-Tawfiq JA, Abed MS, Al-Yami N, Birrer RB. Promoting and sustaining a hospital-wide, multifaceted hand hygiene program resulted in significant reduction in health care-associated infections. *Am J Infect Control*. 2013;41(6):482–6.

20. Kirkland KB, Homa KA, Lasky RA, Ptak JA, Taylor EA, Splaine ME. Impact of a hospital-wide hand hygiene initiative on healthcare-associated infections: results of an interrupted time series. *BMJ Qual Saf.* 2012;21(12):1019–26.
21. Su K-C, Kou YR, Lin F-C, Wu C-H, Feng J-Y, Huang S-F, et al. A simplified prevention bundle with dual hand hygiene audit reduces early-onset ventilator-associated pneumonia in cardiovascular surgery units: An interrupted time-series analysis. Lazzeri C, editor. *PLoS One.* 2017;12(8):e0182252.
22. Shabot MM, Chassin MR, France A-C, Inurria J, Kendrick J, Schmaltz SP. Using the Targeted Solutions Tool® to Improve hand hygiene compliance is associated with decreased health care-associated infections. *Jt Comm J Qual patient Saf.* 2016;42(1):6–17.
23. Koff MD, Corwin HL, Beach ML, Surgenor SD, Loftus RW. Reduction in ventilator associated pneumonia in a mixed intensive care unit after initiation of a novel hand hygiene program. *J Crit Care.* 2011;26(5):489–95.

Figura 1: Prevalências da adesão à higienização das mãos nos períodos de observação analisadas entre os profissionais que atuam na unidade de terapia intensiva. \*  $p < 0,05$  em relação ao período basal.

Figura 2: Curvas de Kaplan-Meyer para ocorrência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e mortalidade no período de 60 dias.



**Tabela 1. Características basais dos pacientes internados nos períodos basal e pós-intervenção.**

	Período basal (N = 57)	Período pós- intervenção (N = 56)	p
Idade (anos)	63,0 (28,5)	57,0 (17,0)	0,73
Sexo masculino (%)	31 (54,4%)	35 (62,5%)	0,38
SAPS II	50,3 ± 19,8	51,9 ± 18,4	0,65
SOFA	9 (9)	9 (5)	0,94
Indicação de admissão na UTI, N (%)			0,20
Clínica	32 (57,1%)	26 (46,4%)	
Cirurgia eletiva	22 (38,6%)	26 (46,4%)	
Cirurgia de urgência	3 (5,3%)	4 (7,2%)	
Co-morbidade, N (%)			
Hipertensão	27 (47,4%)	28 (50,0%)	0,78
Diabetes	13 (22,8%)	8 (14,3%)	0,24
DPOC	7 (12,3%)	8 (14,3%)	0,75
Insuficiência cardíaca	9 (15,8%)	7 (12,5%)	0,62
Insuficiência renal	6 (10,5%)	11 (19,6%)	0,17
Neoplasia ativa	14 (24,6%)	13 (23,2%)	0,87
Imunodeficiência	13 (22,8%)	12 (21,4%)	0,86

Valores expressos em média ± desvio-padrão, mediana (intervalo interquartil), valor absoluto (proporção).

DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica, SOFA: Sequential Organ Failure

Assessment, SAPS: Simplified Acute Physiology Score, UTI: unidade de terapia intensiva.

**Tabela 2. Razão de prevalência de adesão à higienização das mãos nos períodos de observação.**

	RP	IC 95%	p
Período basal	1		
Período de intervenção	2,09	2,22-3,19	<0,0001
Período pós-intervenção	2,66	1,52-2,86	<0,0001

Resultados obtidos por modelagem de Poisson para medidas repetidas.

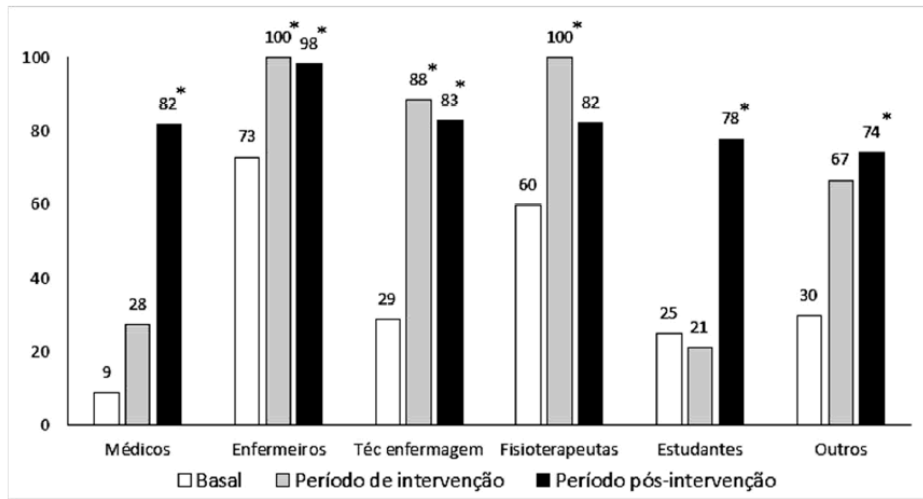
RP: razão de prevalência.

**Tabela 3: Desfechos de acordo com os grupos de pacientes sob ventilação mecânica.**

	Período basal (N=57)	Período pós-intervenção (N=56)	p
PAV IDR	0,011	0,012	0,39
PAV em 28 dias	4 (7,0%)	7 (12,5%)	0,33
PAV em 60 dias	8 (14,0%)	11 (19,6%)	0,42
Óbito em 28 dias	31 (54,4%)	25 (44,6%)	0,30
Óbito em 60 dias	34 (59,6%)	33 (58,9%)	0,94
Dias fora da VM dentro de 28 dias	5,9 (9,9)	6,1 (10,0)	0,94

Valores expressos em valor absoluto (proporção) e mediana (intervalo interquartil).

PAV: pneumonia associada à ventilação mecânica, VM: ventilação mecânica.



Caption : Figura 1: Prevalências da adesão à higienização das mãos nos períodos de observação analisadas entre os profissionais que atuam na unidade de terapia intensiva. \* p < 0,05 em relação ao período basal.

139x74mm (300 x 300 DPI)

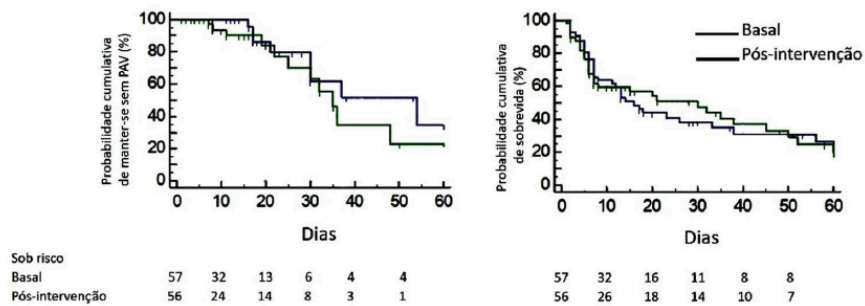



Figura 2: Curvas de Kaplan-Meyer para ocorrência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e mortalidade no período de 60 dias.

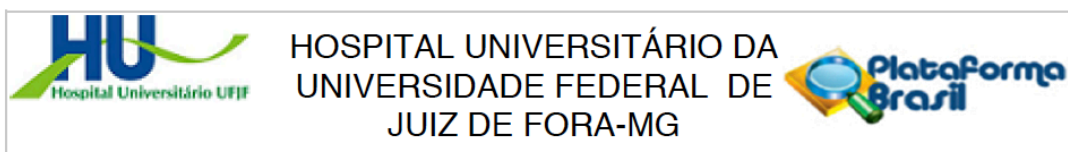
149x59mm (300 x 300 DPI)

APENDICE 2

 <b>HIGIENE DAS MÃOS E USO DE LUVAS</b>																													
Dia- Mes- Ano	Leitos em obs er va ção	Hora inicial - Final	Tipo de profissionais							Tipo de contato		Higiene das mãos antes			luvas				Higiene das mãos depois			Adesão							
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Precisa		Usa		Alc	Sab	Não	Higiene de mãos		Uso de luvas			Avental		
															Sim	Não	Sim	Não				Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP
			M	Re	Enf	Est enf	Tec enf	Tera p	Otro	Pac	Amb	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	Alc	Sab	Não	Sim	Não	Sim	Não	NP	Sim	Não	NP

Nota: O pessoal de saúde precisa luva em situação de contato com fluido corporal, sangue e pele não integra (OMS-2010). Sem o paciente está de isolamento se avaliara avental, se não se marcara NP.

## ANEXO 1

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Efeitos da implementação de uma campanha de adesão de higienização das mãos sobre a ocorrência de infecções associadas aos cuidados de saúde

**Pesquisador:** Bruno do Valle Pinheiro

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 61545713.0.0000.5133

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

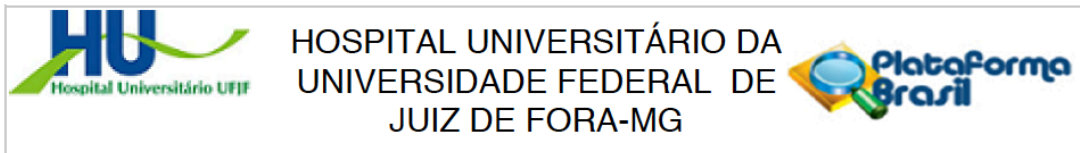
**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.850.726

**Apresentação do Projeto:**

As infecções associadas aos cuidados de saúde acometem 5 a 10% dos pacientes internados, com números ainda maiores entre aqueles admitidos em unidades de terapia intensiva (UTI). As mãos dos profissionais de saúde são importantes fontes de transmissão de patógenos envolvidos nas infecções associadas aos cuidados de saúde. Apesar de todo conhecimento sobre sua importância na prevenção de infecções, a adesão à higienização das mãos ainda é baixa. Este estudo tem como objetivo avaliar o efeito da implementação de uma campanha educativa de higienização das mãos entre os profissionais da UTI-HU-UFJF, sobre a ocorrência de qualquer infecção associada aos cuidados de saúde, durante a internação na UTI. Estudo retrospectivo, conduzido entre os pacientes internados na UTI-HU-UFJF, entre março de 2016 e dezembro de 2016. Os prontuários dos pacientes internados serão revisados para a obtenção de dados demográficos, clínicos e sobre a ocorrência de infecções. Os pacientes serão divididos entre os internados antes (março de 2016 a junho de 2016) e depois da implementação do programa de educação (setembro de 2016 a dezembro de 2016). O programa de educação foi dividido em duas fases, uma chamada intensiva e outra, de manutenção. A fase intensiva, de duração de dois meses, foi composta de sessões semanais de 30 minutos, nas quais os seguintes conteúdos foram abordados: importância das

**Endereço:** Av. Eugênio do Nascimento, s/n  
**Bairro:** Dom Bosco **CEP:** 36.038-330  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)4009-5336 **Fax:** (32)4009-5336 **E-mail:** cep.hu@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 1.850.726

infecções adquiridas na UTI, taxas de infecção na UTI-HU-UFJF, importância da higienização das mãos como medida preventiva às infecções, situações em que a higienização das mãos está indicada e técnica da mesma, barreiras à adesão da higienização. Na fase de manutenção os conceitos apresentados na fase intensiva serão revisados e os dados sobre as taxas de infecção na UTI serão apresentados, como forma de motivação para adoção da prevenção por meio da higienização das mãos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar o efeito da implementação de uma campanha educativa de higienização das mãos entre os profissionais da UTI-HU-UFJF, sobre a ocorrência de qualquer infecção associada aos cuidados de saúde, durante a internação na UTI.

Objetivo Secundário:

Avaliar os efeitos da implementação desta campanha sobre:

1. A ocorrência de PAV, durante a internação na UTI.
2. A ocorrência de IACU, durante a internação na UTI.
2. A ocorrência de IACV, durante a internação na UTI.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Trata-se de um estudo retrospectivo de revisão de prontuários.

Benefícios:

Neste estudo, espera-se que a taxa de infecção associada aos cuidados à saúde tenha sido reduzida após o programa educacional sobre a higienização das mãos. Espera-se ainda redução nas taxas de cada uma das infecções isoladamente (PV, IACU, IACV).

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O presente estudo irá avaliar a implementação de uma campanha educativa de higienização das mãos entre os profissionais da UTI-HU-UFJF e espera-se a redução na ocorrência de qualquer infecção associada aos cuidados de saúde, durante a internação na UTI.

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

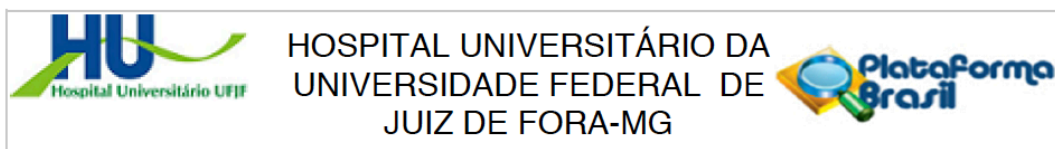
FolhaderostoHig.pdf

Projeto\_de\_Pesquisa\_CEP\_HU\_UFJF.docx

DeclaracaoUTIHig.pdf

DeclaracaoHUHig.pdf

**Endereço:** Av. Eugênio do Nascimento, s/n  
**Bairro:** Dom Bosco **CEP:** 36.038-330  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)4009-5336 **Fax:** (32)4009-5336 **E-mail:** cep.hu@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 1.850.726

dispensaTCLE.pdf  
 orcamento.pdf  
 carta.pdf  
 registro.pdf  
 lattes.pdf

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

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

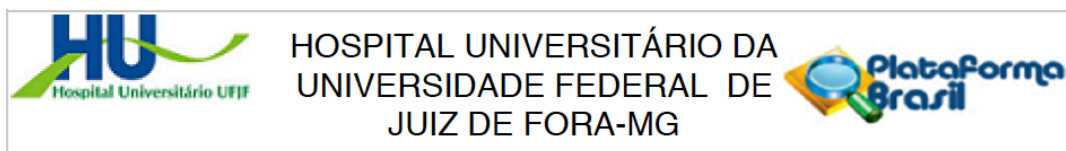
**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_776255.pdf	31/10/2016 22:17:25		Aceito
Outros	lattes.pdf	31/10/2016 22:17:06	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
Outros	registro.pdf	24/10/2016 23:21:33	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
Outros	carta.pdf	24/10/2016 23:21:07	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	24/10/2016 23:20:38	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensaTCLE.pdf	24/10/2016 23:20:24	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
Outros	DeclaracaoHUHig.pdf	21/10/2016 20:22:57	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclaracaoUTIHig.pdf	21/10/2016 20:21:54	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_CEP_HU_UFJF.docx	21/10/2016 20:21:10	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito
Folha de Rosto	FolhaderostoHig.pdf	21/10/2016 20:16:11	Bruno do Valle Pinheiro	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Endereço:** Av. Eugênio do Nascimento, s/n  
**Bairro:** Dom Bosco **CEP:** 36.038-330  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)4009-5336 **Fax:** (32)4009-5336 **E-mail:** cep.hu@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 1.850.726

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 02 de Dezembro de 2016

---

**Assinado por:**  
**Gisele Aparecida Fófano**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Eugênio do Nascimento, s/n  
**Bairro:** Dom Bosco **CEP:** 36.038-330  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)4009-5336 **Fax:** (32)4009-5336 **E-mail:** cep.hu@ufjf.edu.br