

## ARTIGO ORIGINAL

### Contaminação de uniformes privativos utilizados por profissionais que atuam nas unidades de terapia intensiva

#### *Private uniform contamination of healthcare professionals working in intensive care units*

#### *Contaminación de uniformes individuales utilizados por profesionales actuantes en unidades de terapia intensiva*

Bruno Dos Santos Valadares,<sup>1</sup> Railane Monteiro Barbosa,<sup>1</sup> Raquel Aguiar Vieira Teixeira,<sup>1</sup> Rodrigo Alves De Oliveira,<sup>1</sup> Geórgia Miranda Tomich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida (FESAR), Redenção, PA, Brasil.

Recebido em: 30/03/2016 / Aceito em: 06/09/2016 / Disponível online: 05/01/2017  
[rodrigo.alves.biomedico@hotmail.com](mailto:rodrigo.alves.biomedico@hotmail.com)

## RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** Os uniformes utilizados para o acesso as Unidades de Terapia Intensiva (UTI) podem conter bactérias resistentes a diferentes drogas, devido a isso é de grande importância verificar se estes estão carregando microrganismos possivelmente patogênicos aos pacientes e demais profissionais que trabalham nestas unidades. Neste sentido o objetivo deste estudo foi identificar, por meio da análise microbiológica, os microrganismos presentes nos uniformes privativos de profissionais que atuam nas UTI, realizar uma análise comparativa de crescimento bacteriano nas amostras coletadas no início e fim de trabalho e verificar o perfil de sensibilidade das amostras positivas para *Staphylococcus aureus*. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal realizado a partir da coleta de amostra dos uniformes utilizados por profissionais que trabalham nas três UTI de um hospital público de grande porte, essas coletas foram realizadas antes e após serem utilizadas no ambiente de trabalho. Foram realizados cultura e teste de sensibilidade aos antimicrobianos. **Resultados:** Depois das análises microbiológicas foi possível observar um aumento no número de colônias de 154% quando comparada a colonização das amostras iniciais com as amostras finais, dentre os microrganismos encontrados, predominou os *Staphylococcus coagulase* negativo (72,8%) seguido por *Staphylococcus aureus* (38,4%). Estes últimos apresentaram sensibilidade a oxacilina de 56% na UTI adulto, na UTI neonatal 80% e na UTI pediátrica 71%. 100% das amostras testadas foram sensíveis à vancomicina. **Conclusão:** Concluiu-se que os uniformes privativos continham um número significativo de microrganismos, podendo estes consistirem um possível veículo para contaminações cruzadas.

**Descritores:** Contaminação. Roupa de Proteção. Infecção Hospitalar. Unidade de Terapia Intensiva.

## ABSTRACT

**Background and Objectives:** Uniforms worn by professionals that have access to the Intensive Care Units (ICU) may contain bacteria resistant to different drugs and, therefore, it is of utmost importance to determine whether they carry microorganisms that are possibly pathogenic to patients and other professionals who work in these units. The study aimed to identify, through microbiological analysis, all microorganisms found in the private uniforms of professionals working in the ICU, to make a comparative analysis of bacterial growth in the samples collected at the beginning and the end of the study and verify the sensitivity profile of samples positive for *Staphylococcus aureus*. **Methods:** This is a cross-sectional study based on sample collection from uniforms worn by professionals working in the three ICUs of a large public hospital. These collections were performed before and after being worn in the work environment. Cultures and antimicrobial sensitivity tests were performed. **Results:** After the microbiological analyses, we observed a 154% increase in the number of colonies when comparing the colonization of the initial samples with the final ones; among the identified microorganisms, there was a predominance of coagulase-negative *Staphylococcus* (72.8%) followed by *S. aureus* (38.4%). The latter showed sensitivity to oxacillin of

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(1):08-13, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: VALADARES, Bruno Dos Santos et al. Contaminação de Uniformes Privativos Utilizados por Profissionais que Atuam nas Unidades de Terapia Intensiva. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, jan. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7380>>. Acesso em: 21 jun. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i1.7380>.



56% in the adult ICU, 80% in the neonatal ICU and 71% in the pediatric ICU. 100% of the samples tested were sensitive to vancomycin. Conclusion: It was concluded that the private uniforms contained a significant number of microorganisms, and these might become a possible vehicle for cross-contamination.

**Keywords:** Contamination. Protective clothing. Cross Infection. Intensive care unit.

## RESUMEN

**Antecedentes y objetivos:** Los uniformes utilizados para acceder a Unidades de Terapia Intensiva (UTI) pueden contener bacterias resistentes a diferentes drogas. Por ello, resulta sumamente importante verificar si los mismos acarrean microorganismos potencialmente patogénicos para los pacientes y demás profesionales actuantes en tales unidades. El objetivo del estudio consistió en identificar, mediante análisis microbiológico, los microorganismos presentes en los uniformes individuales de profesionales actuantes en UTI, realizar un análisis comparativo de crecimiento bacteriano en las muestras recolectadas al inicio y final del trabajo y verificar el perfil de sensibilidad de las muestras positivas a *Staphylococcus aureus*. **Métodos:** Estudio transversal realizado a partir de recolección de muestras de los uniformes utilizados por profesionales que se desempeñan en las tres UTI de un hospital público de gran envergadura. Las recolecciones fueron efectuadas antes y después de la utilización de los uniformes en el ámbito laboral. Fueron realizados cultivo y test de sensibilidad a antimicrobianos.

**Resultados:** Luego de los análisis microbiológicos fue posible observar un aumento del número de colonias del 154% al comparar las muestras finales con las iniciales. Entre los organismos encontrados, predominó el *Staphylococcus coagulasa* negativo (72,8%), seguido del *Staphylococcus aureus* (38,4%). Estos últimos mostraron sensibilidad a oxacilina del 56% en la UTI adultos, 80% en la UTI neonatal y 71% en la UTI pediátrica. El 100% de las muestras testeadas resultó sensible a vancomicina. **Conclusión:** Los uniformes individuales contenían un número significativo de microorganismos, pudiendo estos constituirse en posible vehículo para contaminaciones cruzadas.

**Palabras Clave:** Contaminação. Roupa de Proteção. Infecção Hospitalar. Unidade de Terapia Intensiva.

## INTRODUÇÃO

Os equipamentos de proteção individual (EPI) são indispensáveis para uma prática segura das atividades desenvolvidas em ambiente hospitalar. O uso desses EPI protege o profissional durante procedimentos de contato direto ao paciente e seus materiais biológicos. Porém, se utilizados de forma inadequada pode ser um veículo de transmissão de microorganismos potencialmente patogênicos, influenciando na distribuição dos mesmos em diferentes ambientes.<sup>1</sup>

Segundo a Norma Regulamentadora 32, o profissional deve depositar seus EPI em locais próprios antes de sair do ambiente de trabalho, pois, essa segurança não é efetiva apenas pelo uso desses equipamentos, mas também pela forma que são utilizados, sua descontaminação e rotina de troca.<sup>2</sup>

É significativa a quantidade de microorganismos encontrados nos uniformes dos profissionais de saúde e essa quantidade pode aumentar durante o período de trabalho. Os agentes patogênicos encontrados nessas vestimentas podem ser advindos dos pacientes, correndo o risco de em seguida serem disseminados no ambiente, contaminando outros indivíduos e comprometendo a recuperação dos mesmos.<sup>3</sup>

O risco é ainda maior quando essa contaminação ocorre em ambientes como as Unidades de Terapia Intensiva (UTI), que são setores destinados ao acolhimento de pacientes com perfil clínico grave e que necessitam de acompanhamento e atenção contínua para o monitoramento do seu desempenho durante a internação. Estas unidades são consideradas áreas críticas, tanto pelo estado clínico dos pacientes internados, quanto pelo risco desses desenvolverem Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS).<sup>4</sup>

As IRAS são definidas como qualquer tipo de infecção que acomete o indivíduo em ambiente hospitalar e estão entre a maior causa de morbimortalidade em pessoas que se encontram em estado clínico agravado e que se submetem a procedimentos clínicos invasivos, além da sepse e microorganismos multirresistentes, entre outros fatores de risco que podem levar ao óbito, sendo consideradas, portanto, um relevante problema de saúde pública.<sup>5</sup>

Dentre os agentes causadores dessas IRAS está presente o grupo dos *Staphylococcus* sp.<sup>6</sup> Esses microorganismos estão presentes na microbiota da pele e podem ser facilmente disseminados. O risco dessa disseminação em ambientes críticos é preocupante devido à grande capacidade que esse microorganismo possui de desenvolver resistência à maioria dos antibióticos.<sup>7</sup>

O grande número de infecções hospitalares adquiridas anualmente gera um custo financeiro significativo. Em meio às prováveis fontes dessas infecções encontram-se os equipamentos de saúde, dentre os quais estão presentes os uniformes privativos, que apresentam uma contaminação de 60%, incluindo bactérias resistentes a diferentes drogas.<sup>8</sup> Esses uniformes são utilizados frequentemente para o acesso as UTI e é de grande importância verificar se estes estão carreando microorganismos possivelmente patogênicos aos pacientes e demais profissionais que trabalham nestas unidades.<sup>9,10</sup>

Este trabalho teve como objetivo identificar, por meio da análise microbiológica, os microorganismos presentes nos uniformes privativos de profissionais que atuam nas UTI, realizar uma análise comparativa de crescimento bacteriano nas amostras coletadas no início e fim de trabalho e verificar o perfil de sensibilidade das amostras positivas para *Staphylococcus aureus*.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado em um hospital público de grande porte situado na cidade de Redenção – PA, no qual possui 98 leitos, sendo 22 leitos distribuídos em três UTI (Adulto, Pediátrica e Neonatal), estes setores foram selecionados devido à utilização de uniformes privativos pelos profissionais.<sup>11</sup> As três UTI possuem 55 funcionários, dentre eles, técnicos em enfermagem, enfermeiros e médicos. Para a composição do estudo foram incluídos os uniformes privativos utilizados apenas pelos enfermeiros e técnicos de enfermagem durante as práticas assistenciais nas UTI, pois esses possuem turnos de trabalho de 12\36 horas, foram excluídos da coleta uniformes de outros profissionais que possuíam horários de trabalho diferente dos citados acima.

As amostras foram coletadas dos uniformes em dois momentos, representando o início e término da jornada de trabalho, sendo três dias de coleta para cada unidade, pois os funcionários trabalham em turnos de 12/36 horas, sendo 4 equipes em cada unidade. Utilizou-se swabs estéreis umedecidos em solução fisiológica 0,9% estéril, fazendo movimentos de rolagem sobre a região do abdômen e região externa da coxa esquerda e direita, utilizando por base um molde de delimitação de área 10x10cm. Essas áreas foram escolhidas devido à frequência de toques com as mãos e contato direto ou indireto com pacientes, tornando-as mais sujeitas a contaminação.<sup>3</sup> Essas coletas foram realizadas considerando o período de julho e agosto de 2015.

A semeadura se deu no local de coleta das amostras, com o swab foram feitos movimentos de rolagem pela técnica de estria simples diretamente nas placas de Petri contendo ágar sangue, favorecendo o crescimento dos microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, em seguida foram encaminhadas para o laboratório de Microbiologia sendo incubadas por 24 a 48 horas entre 35° ± 2°C.<sup>12</sup> Após este período, foi constatado de forma visual o crescimento microbiano sendo realizada a contagem de colônias. A análise morfológica foi realizada pelo método de Gram. Após, foi realizada semeadura pela técnica de esgotamento que tem por objetivo o crescimento de colônias isoladas, em meio seletivo MacConkey onde crescem somente microrganismos Gram negativos, Manitol para microrganismos Gram positivos e Sabouraud para crescimento de fungos. A incubação foi realizada sob as mesmas condições de temperatura e incubação anteriormente descritas.

Provas bioquímicas de identificação foram utilizadas como a catalase e coagulase, separando microrganismos como *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Listeria*, *Corynebacterium*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Moraxella catarrhalis* e espécies de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativa*, respectivamente.<sup>12</sup>

A identificação de microrganismos Gram-negativos foi realizada pelo aparelho semi automatizado Microscan 4, Siemens®. Para traçar o perfil de sensibilidade do *Staphylococcus aureus* foi realizado o antibiograma pelo método de difusão de discos.<sup>11</sup> Todos os procedimentos de cultura, identificação e antibiograma foram realizados de acordo com as recomendações do *Clinical and Laboratory*

*Standards Institute* (CLSI) 2015.<sup>13</sup> Foram utilizadas como cepas controle a *Escherichia coli* ATCC 35215 e *Enterococcus faecalis* ATCC 29212.<sup>14</sup>

A análise descritiva dos dados foi realizada utilizando números absolutos e o percentual dos microrganismos encontrados nos uniformes e da sensibilidade aos antibióticos, utilizando planilhas excel.

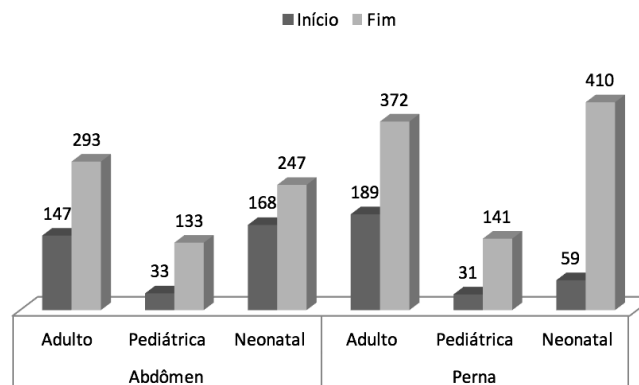
O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Amazônia (UNAMA) deliberou pela retirada do projeto por não estar diretamente envolvido com seres humanos, segundo parecer do CEP número 1037939.

## RESULTADOS

Foram coletadas 98 amostras da região da perna e abdômen de 49 uniformes, no início e fim da jornada de trabalho (Figura 1). Nesse gráfico é possível visualizar o número de colônias que cresceram nos uniformes, sendo elas separadas por região de coleta e por UTI.

Após a contagem foi possível representar o crescimento bacteriano em números de colônias, sendo essas divididas em dois grupos: as que cresceram a partir de amostras do início da jornada de trabalho e das amostras de final da jornada de trabalho.

Nas placas de início de trabalho foi observado que cresceram 627 colônias, sendo esse número obtido através da somatória de todas as amostras obtidas no início. As colônias encontradas nas amostras do final da jornada de trabalho tem um total de 1.596. Representado em porcentagem observa-se um aumento de 154% no número de colônias.



**Figura 1.** Número de colônias que cresceram nos uniformes, representado por região de coleta e por Unidade de Terapia Intensiva. Redenção, PA, 2015.

Das 98 amostras foi possível verificar a positividade de crescimento bacteriano das três UTI nos dois períodos de coleta. Observou-se que 88% das amostras iniciais obtidas da região do abdômen apresentaram-se positivas no início da jornada de trabalho aumentando para 97% no final. Na região da perna a média inicial foi de 89% de amostras com crescimento bacteriano e no final 99%. Esses dados não levam em conta a quantidade de colônias bacterianas que cresceram e sim a presença ou não de bactérias nas amostras (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagem de uniformes com positividade para crescimento bacteriano. Redenção, PA, 2015.

Unidade de Saúde (n=98)	Abdômen		Perna	
	Início	Fim	Início	Fim
UTI Adulto (n=46)	96%	100%	91%	96%
UTI Pediátrica (n=24)	83%	100%	83%	100%
UTI Neonatal (n=28)	86%	93%	93%	100%
Média	88%	97%	89%	99%

A identificação microbiológica demonstrou a presença de diferentes microrganismos, dos quais os principais representantes encontrados foram os *Staphylococcus coagulase negativo*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus sp.* (Tabela 2).

**Tabela 2.** Percentual de cepas presentes nos uniformes privativos. Redenção, PA, 2015.

Micro-organismos	UTI		UTI	Média
	Adulto	Pediátrica	Neonatal	
<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>	72,8%	89,6%	87,5%	83,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	38,4%	22,9%	42,8%	34,7%
Bacilos gram positivo	7,6%	20,8%	16,0%	14,8%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1,0%	*	1,7%	0,9%
<i>Micrococcus</i>	1,0%	6,2%	*	2,4%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2,1%	*	3,5%	1,9%
Leveduras	1,0%	2,0%	*	1,0%
<i>Cryseobacterium meningosepticum</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Pseudomonas alcaligenes</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Ralstonia paircula</i>	*	2,0%	*	0,7%
<i>Burkholderia species</i>	*	*	3,5%	1,1%
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	*	*	1,78	0,6%

(\*) Não houve crescimento.

**Tabela 3.** Perfil de sensibilidade dos *Staphylococcus aureus* encontrados em uniformes de profissionais de um hospital público. Redenção, PA, 2015.

Antimicrobianos	UTI Adulto		UTI Pediátrica		UTI Neonatal	
	n	%	n	%	n	%
Ampicilina	8	32	3	21	13	50
Oxacilina	14	56	10	71	21	80
Penicilina	10	40	3	21	14	53
Tetraciclina	20	80	11	78	25	96
Sefoxitina	15	60	10	71	22	84
Amox/Clavulan.*	24	96	13	92	23	88
Sulfazotrin	20	80	12	85	25	96
Ciprofloxacina	19	76	11	78	21	80
Cefalotina	24	96	11	78	22	84
Gentamicina	18	72	12	85	21	80
Clindamicina	13	52	9	64	19	73
Eritromicina	7	28	3	21	7	26
Cloranfenicol	24	96	14	100	25	96
Rifampicina	25	100	13	92	24	92
Vancomicina	25	100	14	100	26	100

(\*) Amoxicilina/Ácido Clavulânico.

Nas três UTI o segundo microrganismo mais frequente foi o *Staphylococcus aureus*, representado por uma média de 34,7% das amostras, dos quais foi analisado o perfil de sensibilidade devido a sua importância no perfil epidemiológico de processos patológicos. Em relação ao perfil de sensibilidade das cepas de *S. aureus*, 56% na UTI adulto, 80% na UTI neonatal, e 71% na UTI pediátrica eram sensíveis à oxacilina. 100% das amostras testadas foram sensíveis à vancomicina.

## DISCUSSÃO

A utilização de uniformes privativos para as UTI é de fundamental importância para a proteção dos funcionários do setor, bem como a manutenção das boas práticas para cuidados aos pacientes na intenção de evitar IRAS.

Os procedimentos requeridos para o processamento das roupas de serviço de saúde são de fundamental importância no controle da colonização dos mesmos, os procedimentos consistem em coleta, transporte e separação da roupa suja, bem como aqueles relacionados ao processo de lavagem, secagem, calandragem, armazenamento e distribuição.<sup>15</sup>

Porém, a contaminação de jalecos/uniformes é praticamente inevitável em ambiente hospitalar, podendo ser um dos fatores que levam a infecções, considerando que estes são um potencial reservatório de microrganismos, o que leva a hipótese de que os uniformes analisados neste estudo possam estar colaborando para a disseminação de agentes possivelmente patogênicos.<sup>11</sup>

A contaminação dos uniformes utilizados para a assistência à saúde aumenta de forma progressiva de acordo com o tempo de uso e atividades desenvolvidas no período de utilização dos mesmos.<sup>3,16</sup> Esse crescimento gradativo foi observado nesse estudo, através do aumento no número de colônias presentes nos uniformes de 154% entre o início e o final da jornada de trabalho.

Outro fator que estaria associado à contaminação desses uniformes são as falhas que podem ocorrer durante todo o processamento dos mesmos pelo serviço de lavanderia, desde a coleta dos uniformes sujos até o armazenamento desses já lavados, uma vez que no presente estudo pode-se observar prevalências elevadas de contaminação nas áreas analisadas antes mesmo do início das práticas assistências, sendo 88% da região abdominal e 89% na perna. Em estudos que fizeram o controle dos procedimentos de lavagem, secagem e utilização de ferro de passar não tiveram crescimento/colonização microbiana nas regiões analisadas antes dos uniformes serem utilizados.<sup>17,18</sup> Ressaltando, portanto, a importância de cada etapa envolvida no processo de limpeza desses uniformes.

Quanto ao tempo de uso dos uniformes foi observado que após 12 horas de utilização, 98% apresentaram crescimento bacteriano, média obtida das três UTI. Um fator relevante na colonização de bactérias nos uniformes é o comportamento dos profissionais durante o período de trabalho. Medidas simples como a higiene de mãos pode ser um ato preventivo importante na redução

dessa colonização, ressaltando a influência que esse ato tem em relação ao controle de IRAS.<sup>1,19</sup>

Diferentes microrganismos foram encontrados nas amostras dos uniformes privativos, porém, enfatizou-se o *Staphylococcus aureus* por sua importância epidemiológica nas IRAS, sendo estes referidos como um dos microrganismos que mais estão associados às infecções primárias da corrente sanguínea.<sup>20,21</sup> O mesmo microrganismo foi encontrado como a segunda bactéria mais prevalente nos uniformes dos três ambientes analisados, situação semelhante foi observada em um estudo realizado em 2014, apresentando 50% de positividade para a mesma bactéria nas culturas destes tecidos.<sup>17</sup>

Outro fator importante sobre esse microrganismo é sua capacidade de adquirir resistência a diferentes antibióticos, tais como a oxacilina e vancomicina.<sup>20</sup> Cepas de *Staphylococcus aureus* com esse perfil sensibilidade similar foram encontradas nesse estudo, o que deve ser um sinal de alerta para o hospital, principalmente quando encontrados em ambientes de grande atenção médica, tais como a UTI.<sup>17,20,22,23</sup> Um dos fatores que levam ao surgimento dessas bactérias resistentes é o uso indiscriminado dos antimicrobianos pela comunidade.<sup>23,24</sup> Esse uso abusivo de antibióticos traz consequências ruins não apenas para o paciente, mas também para as unidades de saúde, pois as infecções causadas por microrganismos multirresistentes ocasionam um maior tempo de internação, gerando aumento significativo nos gastos dos hospitais.<sup>7</sup>

Dentre os medicamentos utilizados para o tratamento de infecções causadas por bactérias multirresistentes está a vancomicina que representou 100% de sensibilidade para todas as cepas de *Staphylococcus aureus* testadas, dados semelhantes são encontrados na literatura.<sup>6,11,17</sup>

Apesar da ênfase dada ao *Staphylococcus aureus*, a presença dos demais microrganismos encontrados não deixa de ser relevante diante do potencial de infecção e resistência de algumas cepas. Casos de multirresistência bacteriana são observados em várias unidades de saúde, sendo considerado um grave problema por estar relacionado com a morbimortalidade de muitos pacientes.<sup>6,25</sup>

Com o presente estudo foi possível identificar a presença de diferentes microrganismos possivelmente patogênicos nos uniformes privativos utilizados pelos profissionais das UTI, verificando que a colonização dessas bactérias tem um aumento progressivo ao longo do tempo de uso. As cepas de *Staphylococcus aureus* testadas frente a antimicrobianos apresentaram um alto perfil de sensibilidade para drogas como a vancomicina e médio para a oxacilina, drogas estas utilizadas como escolha de tratamento para infecções causadas por estes agentes.

Essa contaminação é vista de forma significativa nas amostras iniciais, fatores estes que podem estar relacionados com as etapas de processamento dos uniformes que envolvem desde a coleta do uniforme sujo até o armazenamento do mesmo após a lavagem. Diante do grande número de infecções causadas por bactérias resistentes a diferentes antibióticos, não se deve descartar nenhum possível meio de disseminação desses

microrganismos.

Contudo, mais estudos devem ser desenvolvidos para que haja uma confirmação de que as bactérias encontradas nos uniformes são as mesmas causadoras de IRAS.

## REFERÊNCIAS

1. Carvalho CMRS, Madeira MZA, Tapety FI, et al. Aspectos de biossegurança relacionados ao uso do jaleco pelos profissionais de saúde: uma revisão da literatura. *Texto Contexto Enferm* 2009;18(2):355-60.
2. Norma regulamentadora N.º 32 – Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de assistência à saúde. *Guia Trabalhista*, 2005.
3. Pilonetto M, Rosa EAR, Brofman PRS, et al. Hospital gowns as a vehicle for bacterial dissemination in an intensive care unit. *Brazilian J Infect Dis* 2004;8(3):206-210. doi: 10.1590/S1413-86702004000300003
4. Oliveira AC, Paula AO, Iquiapaza RA, et al. Infecções relacionadas à assistência em saúde e gravidade clínica em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Gaúcha Enferm* 2012;33(3):89-96.
5. Souza ES, Belei RA, Carrilho CMDM, et al. Mortalidade e riscos associados a infecção relacionadas à assistência à saúde. *Texto Contexto Enferm* 2015;24(1):220-8. doi: 10.1590/0104-07072015002940013
6. Carvalho MR, Moreira ICC, Neta FLA, et al. Incidência de bactérias multirresistentes em uma unidade de terapia intensiva. *R Interd* 2015;8(2):75-85.
7. Cruvinel AR, Silveira AR, Soares JS. Perfil antimicrobiano de *Staphylococcus aureus* isolado de pacientes hospitalizados em UTI no Distrito Federal. *Cenarium Farmacêutico* 2011;4(4): 1-11.
8. Wiener-well Y, Galuty M, Rudensky B, et al. Nursing and physician attire as possible source of nosocomial infections. *Am J Infect Control* 2011;39(7):555-9. doi: 10.1016/j.ajic.2010.12.016.
9. Scabrins S, Chipchase L. Healthcare equipment as a source of nosocomial infection: a systematic review. *J Hosp Infect* 2006;63(3):239-45.
10. Badran AV, Nagae DKI, Takahashi LR, et al. Estudo da contaminação microbiana em aventais privativos e não privativos na UTI - Pediátrica do Hospital Central da Santa Casa de São Paulo. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo* 2007;52(3):77-80.
11. Oliveira AC, Silva MDM. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde. *Rev Eletr Enf* 2014;15(1):80-7. doi: 10.5216/ree.v15i1.17207
12. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde. Módulo 4: Procedimentos laboratoriais: da requisição do exame à análise microbiológica e laudo final/Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Brasília: Anvisa, 2013;95.
13. CLSI - Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco-difusão: Norma Aprovada – Oitava Edição. ANVISA, 2015.
14. Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Controle Interno da Qualidade para Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos.

- Brasília; 2006.
15. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Processamento de roupas em serviços de saúde: prevenção e controle de riscos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2009.
  16. Loveday HP, Wilson JA, Hoffman PN, et al. Public perception and the social and microbiological significance of uniforms in the prevention and control of healthcare associated infections: an evidence review. *Br J Infec Control* 2007;8(4):10-21. doi: 10.1177/1469044607082078
  17. Margarido CA, Boas TMV, Mota VS, et al. Contaminação microbiana de punhos de jalecos durante a assistência à saúde. *Rev Bras Enferm* 2014;67(1):127-32. doi: 10.5935/0034-7167.20140017
  18. Balini KC, Marcuz FS. Utilização do jaleco pelos profissionais de saúde de um pronto atendimento do município de Cianorte – Paraná – Brasil. *Revista UNINGÁ Review* 2014;17(1):35-41.
  19. Silva MDM. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde de um hospital geral, em Belo Horizonte/MG [dissertação]. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem/UFMG; 2012; 102.
  20. Santos AL, Santos DO, Freitas CC, et al. Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar. *Bras Patol Med Lab* 2007;43(6):413-423.
  21. Renner JDP, Carvalho ED. Micro-organismos isolados de superfícies da UTI adulta em um hospital do Vale do rio Pardo-RS. *Rev Epidemiol Control Infevt* 2013;3(2):40-44.
  22. Cassettari VC, Strabelli T, Medeiros EAS. Staphylococcus aureus: bacteremia: What is the impact of oxacillin resistance on mortality? *The Braz J of infec diases* 2005; 9 (1): 70-76.
  23. Moura JP, Pimenta FC, Hayashida M, et al. A colonização dos profissionais de enfermagem por Staphylococcus aureus. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2011;19(2):1-7.
  24. Fenalte MP, Gelatti LC. Contaminação de jalecos usados pela equipe de enfermagem. *Revista Fasem Ciências* 2012;1(1):43-48.
  25. Millan LS, Benedette CEM, Maximo LZ, et al. Infecções de corrente sanguínea por bactérias multirresistentes em UTI de tratamento de queimados: experiência de 4 anos. *Rev Bras Cir Plást* 2012;27(3):374-8.