

# Prevalência de microrganismos responsáveis por infecções relacionadas ao atendimento em saúde através de objetos de uso pessoal, mãos e paredes

## *Prevalence of microorganisms responsible for healthcare associated infections through objects of personal use, hands and walls.*

Aline Reis Tavares<sup>1</sup>, Beatriz Coimbra Russo<sup>1</sup>, Bruno Reis Belo<sup>1</sup>, Pedro Henrique Gomes Pena<sup>1</sup>, Vítor Hugo Marques Miranda<sup>1</sup>, Cristina Maria Miranda Bello<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Barbacena – FAME/FUNJOBE  
Instituição de realização do trabalho: Hospital Regional de Barbacena Dr. José Américo – FHEMIG

Autor Correspondente: Cristina Maria Miranda Bello  
bello.cm@hotmail.com

### RESUMO:

**Introdução:** As infecções relacionadas ao atendimento em saúde se tornaram um grande problema na área da saúde, visto que microrganismos cada vez mais resistentes põem em risco a saúde de pacientes debilitados. Esses microrganismos são inofensivos para indivíduos saudáveis, fazendo parte da microbiota indígena, mas são ameaça para pacientes imunocomprometidos, sendo necessário os devidos cuidados a fim de se evitar a transmissão desses possíveis patógenos. **Objetivo:** Isolamento e identificação dos principais microrganismos responsáveis por contaminação nos estetoscópios e jalecos médicos, nas mãos dos profissionais da saúde e da área de serviços gerais, nos aparelhos celulares dos profissionais e nas paredes das enfermarias. **Métodos:** Estudo comparativo, com coleta das amostras (78 mãos, 78 celulares, 16 jalecos, 10 estetoscópios e 70 paredes) realizada em enfermaria de um hospital público de Barbacena - MG e processadas na Faculdade de Medicina de Barbacena, onde foram isolados *Staphylococcus*, *Bacilos Gram* negativo e *Candida*. **Resultados:** O microrganismo mais prevalente nos profissionais foi *Candida* em 54,6% (IC 47,2% - 62,1%) das amostras. Há correlação de contaminação cruzada entre mãos e celulares em 54,5% ( $p < 0,0001$ ) das coletas bem como entre os celulares e estetoscópios em 94,8% ( $p = 0,0002$ ) dos casos. Nas paredes o microrganismo mais significativo foi o *Staphylococcus aureus* com prevalência de 77,1% (67,3% - 86,9%). **Conclusão:** O MO de maior prevalência em mãos, celulares, jalecos, estetoscópios foi *Candida*, enquanto nas paredes foi a presença de *Staphylococcus aureus*. Os resultados comprovam o potencial de infecção cruzada entre mãos e celulares e entre celulares e estetoscópios.

**Palavras-chave:** Infecções. Contaminação cruzada. Celular. Estetoscópio. Vestuário. Arquitetura hospitalar. *Staphylococcus aureus*.

### ABSTRACT:

**Introduction:** Infections related to health care have become a major problem in the health area, since increasingly resistant microorganisms endanger the health of debilitated patients. These microorganisms are harmless to healthy individuals, being part of the indigenous microbiota, but they are a threat to immunocompromised patients, so proper care is needed in order to avoid the transmission of these possible pathogens. **Objective:** Isolation and identification of the main microorganisms that are responsible for contamination in stethoscopes and medical coats, in the hands of health professionals and in the general services area, on the cell phones of professionals and on the walls of wards. **Methods:** Comparative study, with sample collection (78 hands, 78 cell phones, 16 lab coats, 10 stethoscopes and 70 walls) performed in the ward of a public hospital in Barbacena - MG and analyzed at the Faculty of Medicine of Barbacena, where they were processed for isolation to *Staphylococcus*, Gram negative bacilli and *Candida*. **Results:** The most prevalent microorganism among professionals was *Candida* in 54.6% (CI 47.2% - 62.1%) of the samples. There is a correlation of cross-contamination between hands and cell phones in 54.5% ( $p < 0.0001$ ) of collections, as well as between cell phones and stethoscopes in 94.8% ( $p = 0.0002$ ) of cases. On the walls, the most significant microorganism was *Staphylococcus aureus* with a prevalence of 77.1% (67.3% - 86.9%). **Conclusion:** The most prevalent MO in hands, cell phones, lab coats, stethoscopes was *Candida*, while *Staphylococcus aureus* was present on the walls. The results prove the potential for cross-infection between hands and cell phones and between cell phones and stethoscopes.

**Keywords:** Infections. Cross contamination. Cell phone. Stethoscope. Clothing. Hospital design and construction. *Staphylococcus aureus*.

## 1. INTRODUÇÃO E LITERATURA

As Infecções Relacionadas ao Atendimento em Saúde (IRAS) são classificadas como infecções adquiridas após 72 horas da admissão do paciente na unidade hospitalar e que se manifestam durante a internação ou após a alta, ou mesmo quando podem ser relacionadas à internação ou procedimentos hospitalares<sup>1</sup> e clínicos prévios. Tais infecções se tornaram um grande problema na área da saúde<sup>2</sup>, visto que bactérias cada vez mais resistentes causadoras das IRAS põem em risco a saúde dos profissionais e usuários do sistema de saúde.

Apesar do alto risco de contaminação pela via aérea, as mãos continuam sendo o principal meio de propagação dos microrganismos<sup>3</sup>. Com isso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabeleceram diretrizes e orientações sobre o método de higienização das mãos e sua importância na prática dos profissionais da saúde, entretanto, considerável parte destes não realiza o processo regularmente, deixando suas mãos contaminadas com possíveis microrganismos patogênicos que são disseminados de paciente em paciente, já que se sabe que o elemento humano é a principal fonte de infecção no hospital<sup>4</sup>.

Além das mãos como fonte de infecções cruzadas<sup>5</sup>, temos também o manuseio inadequado de objetos pessoais, como jalecos<sup>6</sup>, celulares<sup>7</sup> e estetoscópios<sup>8</sup> que, aliado à má execução de técnicas de descontaminação de superfícies, sobretudo nas paredes hospitalares, apresenta-se como uma grande fonte de *Staphylococcus aureus*, Bastonetes Gram Negativos (BGN) e *Candida*. Dentre os objetos de uso pessoal, o jaleco, necessário e obrigatório em hospitais como equipamento de proteção individual dos profissionais da saúde, ganha papel de destaque como importante via de transmissão de infecções<sup>9</sup>, visto que estes profissionais estão constantemente expostos à contaminação e deambulando com este uniforme. Frequentemente as questões da contaminação cruzada e limpeza de celulares e jalecos são negligenciadas, seja por imprudência ou pelo desconhecimento por parte do profissional da saúde. Com isso, celulares e jalecos participam da transmissão de diversas infecções com microrganismos multirresistentes, responsáveis por otites, faringites e outras morbidades ocasionadas por esses microrganismos, que podem ser transportados através dos aparelhos e das vestes contaminadas.

Outro foco estabelecido é a conexão entre o estetoscópio e a contaminação, visto que em alguns estudos foram encontrados, principalmente, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase-negativa* e BGN.<sup>10</sup> Além disso, é comum os profissionais portarem aparelhos celulares ou mesmo laborais, para facilitar a comunicação ou para obter auxílio em suas tarefas profissionais. Entretanto, devido à troca constante de ambientes dentro e fora do hospital e a não higienização dos aparelhos antes e depois de cada uso, esses passam a ser importantes fontes de transmissão bacteriana. O agravante para esse meio é a variedade de

materiais constituintes e as irregularidades das superfícies que entram em contato com os focos de contaminação, tornando inviável a desinfecção por apenas um método<sup>11</sup>.

Na grande maioria dos casos, as infecções hospitalares são provocadas por microrganismos de baixa virulência, encontrados tanto na microbiota comensal do hospedeiro, quanto no ambiente hospitalar. Estas infecções são agrupadas em quatro categorias principais: entéricas, respiratórias, cutâneas e gerais. Dentre os gerais, encontram-se as superfícies das paredes dos hospitais como importantes fontes de contaminação hospitalar. Banalizadas, as paredes hospitalares não recebem o devido e recomendado tratamento de desinfecção<sup>12</sup>, sendo fontes olvidadas de microrganismos comuns nas infecções cruzadas. Essa negligência leva ao completo esquecimento de um possível foco de microrganismos e potencial fator causador de infecções hospitalares, levando em consideração que a movimentação e o contato dos profissionais com a estrutura interna dos quartos é grande, o descaso com as paredes seria uma forma muito eficiente de disseminação de microrganismos possivelmente patogênicos.

A ANVISA, que é a principal reguladora de protocolos para assepsia das mãos, uso de matérias pessoais e de equipamentos de proteção individuais, possui resoluções que unificam as diretrizes hospitalares no que diz respeito à prevenção das IRAS. Há recursos para higienização das mãos em contato com pacientes em geral que preconizam, por exemplo, que o profissional da saúde sempre deve lavar as mãos antes e depois de ver o paciente. Há normas para acabamentos de pisos e paredes que visam evitar o crescimento de microrganismos, regras para o uso correto de equipamentos de proteção como jalecos, e até para equipamentos de uso próprio, como o estetoscópio<sup>12</sup>. Tais medidas de biossegurança, seguindo protocolos pré-estabelecidos pela ANVISA, podem ser adotadas a fim de se prevenir essa contaminação por agentes infecciosos<sup>12,13</sup>.

O grande desafio no combate às infecções é a conscientização dos profissionais da saúde sobre a importância da lavagem das mãos, do uso correto de seus materiais pessoais, higienização dos equipamentos de proteção e desinfecção de áreas hospitalares, como as paredes. Médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e demais funcionários de áreas hospitalares, em sua maioria, conhecem os processos preconizados pela ANVISA, porém relutam em realizá-los<sup>14</sup>. Dessa maneira, os principais instrumentos de trabalho dos profissionais da saúde acabam se tornando um elemento de risco para os pacientes e para os próprios profissionais da área.

O objetivo do presente estudo foi o isolamento e identificação da prevalência dos principais microrganismos responsáveis por contaminação presentes nos estetoscópios e jalecos dos médicos, nas mãos dos profissionais da saúde e da área de serviços gerais, nos aparelhos celulares dos profissionais e nas paredes de um Hospital.

## 2. MÉTODOS

### Delineamento e metodologia

O estudo foi desenvolvido no Hospital Regional de Barbacena Dr. José Américo (FHEMIG), instituição escolhida por ser a instituição com maior circulação de pacientes e funcionários da saúde na macrorregião de Barbacena.

As coletas das amostras foram feitas nas paredes da enfermaria, nos jalecos e estetoscópios dos médicos, nos aparelhos celulares e mãos dos funcionários do hospital (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e equipe de limpeza), sendo os locais de coleta escolhidos aleatoriamente.

Para o cálculo das amostras foram utilizados os dados fornecidos pelo hospital sobre a quantidade de funcionários e estrutura arquitetônica da instituição. Contabilizaram-se as amostras totais de jalecos e estetoscópios a partir do número de profissionais médicos e para o cálculo das mãos e celulares foi considerado o total dos profissionais da enfermaria selecionados para o estudo. Quanto às paredes da enfermaria, foi apurado pelos pesquisadores o número de paredes em cada local, e a amostra foi totalizada considerando-se o número de paredes da enfermaria, com exclusão das paredes que compõem os banheiros, pilastras de sustentação e divisórias entre leitos. As amostras foram reunidas em dias e horários diferentes, visando abranger maior espectro de microrganismos circulantes no hospital.

Na enfermaria foram coletados 78 amostras de cada superfície estudada, além das 70 amostras de paredes, onde cada uma foi semeada nos meios de Ágar Sangue, Ágar Sabouraud, Agar Sal Manitol sendo possível então definir a prevalência dos microrganismos presentes com o intervalo de confiança 95% de  $\pm 6,9\%$  para uma prevalência observada de 50%, e de  $\pm 3\%$  para uma prevalência de 5%.

Para efeito de pesquisa, foi usado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, TCLE, que se encontra em apêndice (I) para assegurar a autorização e o registro do esclarecimento dos profissionais envolvidos na coleta de materiais biológicos.

Para a coleta dos materiais biológicos utilizou-se swabs que foram instrumentados a partir da fricção sobre as superfícies selecionadas. Cada swab utilizado na coleta foi colocado em um tubo de ensaio contendo tioglicolato de sódio para garantir a viabilidade da amostra até o momento do semeio. Para a etiquetagem das amostras coletadas, utilizaram-se códigos estabelecidos pelos pesquisadores, porém sem a identificação pessoal dos profissionais cujos materiais foram coletados (jaleco, estetoscópio, celulares e mãos). O material coletado foi transportado em recipientes com isolamento térmico para o laboratório de microbiologia da Faculdade de Medicina de Barbacena – FUNJOBE. Durante a coleta e transporte das amostras os devidos cuidados foram realizados a fim de evitar a contaminação das mesmas e dos pesquisadores, usando para isso equipamentos

de proteção individual obrigatórios.

Pesquisou-se a presença de *Staphylococcus*, Bastonetes Gram Negativos e Candida. Foi garantido aos doadores de materiais biológicos o sigilo quanto a seus dados por meio do TCLE, de modo a proteger o anonimato dos envolvidos.

Os meios de cultura utilizados para o crescimento e a identificação de bactérias do gênero *Staphylococcus* foi o Ágar Sal Manitol, e para a cultura de BGN foi utilizado o meio Ágar Sangue. O semeio em ambos meios foi feito utilizando a técnica de semeadura por esgotamento<sup>15,16</sup>. Depois da realização do semeio os meios de cultura ficaram armazenados na estufa a 36°C durante 48 horas.

Para a cultura de Candida foi utilizado o Ágar Sabouraud, assim como nos outros meios, a técnica utilizada para o semeio foi a técnica de semeadura por esgotamento. Após o semeio a amostra foi incubada por 7 dias na estufa a 25°C.

Para todas as amostras o semeio foi feito por pesquisadores devidamente paramentados e realizado em capela de fluxo laminar, a fim de evitar a contaminação das amostras, em observação às normas de biossegurança internacionais.

Após o crescimento dos microrganismos nos respectivos meios de cultura, foram feitas lâminas, por esfregaço, coradas pelo método de Gram e avaliados com base em testes bioquímicos e observação ao microscópio com lente objetiva de imersão de 100x com uso de óleo.

Foi feita, depois da coleta e análise das amostras biológicas, uma comparação entre os microrganismos encontrados nos sítios determinados da unidade hospitalar selecionada para o estudo.

Os dados coletados e os resultados das análises foram transcritos para planilha eletrônica e processados em software estatístico STATA v 9.2 para cálculo das frequências absoluta e relativa das variáveis de estudo e do intervalo de confiança 95% correspondente.

### Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Este trabalho foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o número de protocolo CAAE 05176818.2.3002.5119 e parecer número 3.259.865, que se encontra em anexo (I).

## 3. RESULTADOS

Foram coletadas 327 amostras em funcionários da enfermaria do Hospital Regional de Barbacena Dr. José Américo (FHEMIG), destas, 76 (24,68%) dos serviços gerais e 232 (75,32%) dos funcionários da saúde, ou seja, 152 (49,35%) técnicos de enfermagem e 80 (25,97%) profissionais com ensino superior na área da saúde.

Como demonstrado na tabela 1, do total de amostras houve presença de *S. aureus* em 23,7% dos serviços gerais e 44,8% dos colaboradores da saúde, totalizando 40,3% das amostras ( $p=0,02$ ); *Candida* em 52,6%, 55,2% e 54,6% ( $P = 0,08$ ) respectivamente e BGN em 15,8%, 11,5% e 12,4%

(p = 0,47) respectivamente. Então as maiores prevalências para *S. aureus* foram nos profissionais da saúde.

**Tabela 1** - Distribuição da prevalência de microrganismos por área de atuação dos profissionais do Hospital Regional de Barbacena Dr. José Américo na cidade de Barbacena - MG. 2019.

Microrganismos	Profissionais da Saúde N % (IC 95%)	Profissionais dos Serviços Gerais N % (IC 95%)	Total N % (IC 95%)
<i>S. aureus</i>	143 44,8% (IC: 36,6% – 53,0%)	38 23,7% (IC: 10,2% - 37,2%)	181 40,3% (IC: 33,2% - 47,4%)
Cândida	134 55,2% (IC: 46,8% – 63,6%)	38 52,6% (IC: 36,7% - 68,5%)	172 54,6% (IC: 47,2% - 62,0%)
BGN	139 11,5% (IC: 6,2% - 16,8%)	38 15,8% (IC: 4,2% - 27,4%)	177 12,4% (IC: 7,5% - 17,3%)

*S. aureus*= *Staphylococcus aureus*

BGN=Bastonetes gram negativos

Fonte: Autores.

Nas amostras de mãos estavam presentes *S.aureus* em 60,3% (IC 36,2% - 58,4%), BGN em 17,9% (IC 9,5% - 26,5%) e *Candida* em 39,7% (IC 28,8% - 50,6%). Nos celulares foram encontradas prevalências de *S. aureus* em 53,8% (IC 42,7% - 64,9%), BGN em 12,8% (IC 5,4% - 20,2%) e *Candida* em 30,8% (IC 20,6% - 41,0%). Os estetoscópios apresentaram prevalência de *S. aureus*, BGN e *Candida* de 54,5% (IC 23,6% - 85,4%), 20% (IC 0 - 44,8%) e 33,3% (IC 4,1% - 62,5%) respectivamente, e nos jalecos 75,0% (IC 53,8% - 96,2%), 23% (IC 2,4% - 43,6%) e 46,7% (IC 22,3% - 71,1%).

**Tabela 2** - Meios e microrganismos coletados nas paredes da enfermaria, jalecos estetoscópios dos médicos, nos aparelhos celulares e mãos dos funcionários do Hospital Regional de Barbacena Dr. José Américo na cidade de Barbacena - MG. 2019

	Mãos N % (IC 95%)	Celulares N % (IC 95)	Jalecos N % (IC 95%)	Estetoscópios N % (IC 95%)	Paredes N % (IC 95%)
<i>S. aureus</i>	78 60,3% (49,4% - 71,2%)	78 53,8% (42,7% - 64,9%)	16 75,0% (53,8% - 96,2%)	10 54,5% (23,6% - 85,4%)	70 77,1% (67,3% - 86,9%)
BGN	78 18,0% (9,5% - 26,5%)	78 12,8% (5,4% - 20,2%)	16 23,0% (2,4% - 43,6%)	10 20,0% (0,0% - 44,8%)	70 32,9% (21,9% - 43,9%)
<i>Candida</i>	78 39,7% (28,8% - 50,6%)	78 30,8% (20,6% - 41,0%)	16 46,7% (22,3% - 71,1%)	10 33,3% (4,1% - 62,5%)	70 27,1% (16,7% - 37,5%)

*S. aureus*= *Staphylococcus aureus*

BGN=Bastonetes gram negativos

Fonte: Autores.

Há correlação de 94,8% (p = 0,0002) entre os MO achados em celulares e estetoscópios, correlação de 82,8% (p= 0,01) para *S. aureus* e 83,7% (p = 0,004) para *Candida*. Não observada nos BGN [66,7% (p=0,2)].

Os resultados das paredes deram positivos para *S. aureus* em 77,1%, para BGN em 32,9% e para *candida* em 27,1% dos testes.

#### 4. DISCUSSÃO

Diversos microrganismos (MO) estão presentes em todos os tipos de superfícies e ambientes, e frequentemente, MO oportunistas são responsáveis por estados emergenciais no mundo e no cotidiano de hospitais e ambulatórios, por poderem causar diversas patologias quando colonizam o corpo humano. Nos resultados dos equipamentos de uso individual (celulares,

jalecos e estetoscópios) foram encontrados todos os tipos de MO pesquisados, alguns, como os BGN, normalmente não deveriam estar presentes nesses meios.

No presente estudo, nota-se maior prevalência de *Staphylococcus aureus* em todas as superfícies pesquisadas, sendo, dentre elas, a maior nas paredes (77,1%), seguida dos jalecos (75,0%) (tabela 2). Essa bactéria Gram positiva que está presente na microbiota da pele, fossas nasais e vagina, pode provocar em pessoas debilitadas e imunossuprimidas doenças que variam desde infecções mais comuns envolvendo a pele, como celulite e impetigo, a feridas em sítios diversos causando infecções agudas que podem se disseminar para diferentes tecidos e provocar focos metastáticos, além de serem responsáveis também por pneumonias, osteomielites, endocardites, miocardites, pericardites e meningites.<sup>17</sup> Outro grupo de bactérias que teve significativa presença nas paredes foram o dos BGN, grupo ao qual pertencem as *Pseudomonas*, sendo as BGN presentes em 32,9% das amostras coletadas (tabela 2). Essas bactérias são também grandes responsáveis por doenças respiratórias agudas e graves como a pneumonia. Na microrregião de Barbacena, no ano de 2017, foram registradas 60 mortes para cada 100.000 habitantes por infecções respiratórias, sejam elas bacterianas ou virais<sup>18</sup>.

Como a *Candida* faz parte de microbiota humana, assim como os *S. aureus*, era esperado maior prevalência desses MO, principalmente nas amostras coletadas diretamente da mão, como também aquelas dos instrumentos que possuem contato direto com a pele. Entretanto, notou-se percentual baixo (39,7%, para mãos) quando comparado com o *S. Aureus* (60,3%) (tabela 2). Um estudo que avaliou a colonização pelo *Staphylococcus aureus* em profissionais de enfermagem de um hospital escola de Pernambuco encontrou prevalência semelhante de 51,2% para este MO em mãos<sup>19</sup>. Em contraste com o presente estudo, uma pesquisa publicada em 2017 sobre a contaminação de mãos pela *Candida* em profissionais de saúde demonstrou uma alta prevalência (72%) desta contaminação<sup>20</sup>.

As mãos, portanto, apresentam alto percentual de contaminação, e, ainda que a prevalência dos outros MO (18,0% para BGN) (tabela 2) seja menor, as mãos podem ser apontadas como o principal meio de contaminação cruzada em ambiente hospitalar<sup>21</sup>. As mãos entram em contato com os objetos e superfície analisados neste trabalho, podendo haver contaminação ou disseminação através delas. A higienização adequada e frequente das mãos é capaz de reduzir o número de MO em sua superfície<sup>5</sup>, conseqüentemente diminuindo o potencial de transmissão de patógenos.

Ao se comparar a prevalência de MO por área de atuação, o *S. aureus* foi menos prevalente em profissionais de serviços gerais (23,7%, contra 44,8% em profissionais da saúde) (tabela 1). Esses profissionais utilizam na maior parte do tempo luvas de látex pois entram diretamente em contato com os resíduos e ambientes contaminados do hospital. Devido a isso, é esperado que a higienização das mãos e objetos pessoais seja feita mais frequentemente, estimando,

portanto, menor prevalência de MO. Todavia, a prevalência dos outros MO está semelhante, em dados absolutos, à dos profissionais da saúde, o que pode indicar que a higienização realizada pelos serviços gerais é mais frequente, porém é feita de maneira inadequada. O trabalho de Jezewski *et al.* sobre higienização de mãos, diz que o controle de infecções deve ser encarado de forma a garantir uma assistência de qualidade, por meio da educação e treinamento dos profissionais<sup>14</sup>.

Os celulares são objetos de fácil manuseio e transporte, são comumente encontrados em bolsos e superfícies, e tendo isso associado ao fato de que sua higienização costuma ser pouco frequente, esses aparelhos tornam-se perigosos fômites. No presente estudo quando comparados o percentual de contaminação de celulares e mãos, esperava-se prevalência semelhante de MO, o que foi evidenciado na pesquisa, com menos de 10% de diferença entre eles. Foi encontrado *S. aureus* em 53,8%, BGN em 12,8% e *Candida* em 30,8% das amostras de celulares (tabela 2). Em trabalhos anteriores, a prevalência de *S. aureus* em celulares foi de 32,4%, BGN 9,6%, e *Candida* 74,9%.<sup>22</sup> A presença de BGN, importantes patógenos de transmissão fecal oral, já indica a contaminação dos aparelhos. A manipulação constante e o calor gerado pelos aparelhos cria condições adequadas para o crescimento de MO que geralmente se encontram em nossa pele<sup>23</sup>. Shah *et al.* realizou um trabalho de fundamento semelhante a este com mãos e celulares, porém, foi além ao submeter as culturas bacterianas a antibiogramas. Através de amostras de profissionais de saúde, encontrou *S. aureus* resistente à metilina em 14% dos celulares e em 4 % das mãos, evidenciando o perigoso risco de contaminação desses meios no contexto de infecção cruzada, principalmente em relação aos aparelhos celulares<sup>24</sup>.

Estudo recente publicado em 2020 mostrou que 91,6% dos funcionários de um hospital utilizam o aparelho durante o serviço<sup>7</sup>. Ressaltamos que na pesquisa em questão parte dos celulares pesquisados não estavam sendo portados pelos profissionais selecionados, contrastando com o estudo anterior. Tal fato é relevante quando se pensa na potencialidade de transmissão, mas não a anula, visto que se os mesmos não forem higienizados com frequência seus MO entrarão em contato com as mãos dos usuários. Em outras ocasiões foram observados hábitos de risco no manejo dos celulares, como livre trânsito e o seu apoio em lixeiras e leitos. A ANVISA não possui protocolo preconizado para a desinfecção de celulares, porém há uma recomendação de desinfecção de equipamentos de uso pessoal, sendo os resultados adquiridos sugestivos de que não é realizada com frequência.

As maiores prevalências para *S. aureus* (75,0%) e *Cândida* (46,7%) eram em jalecos, bem como a segunda maior prevalência de BGN (23,0%) (tabela 2), demonstrada no presente estudo, mostra um risco dessa vestimenta para com os pacientes e os próprios profissionais. Prevalência de contaminação inferior foi previamente demonstrada em jalecos de profissionais da saúde, sendo que o *S. aureus* foi de 18%, e de BGN também de 18%<sup>25</sup>. MO como os BGN

não são comuns a esse ambiente, mostrando a sujeição da peça ao contágio.

Os jalecos têm função de EPI, protegendo o médico de possíveis contaminações em seu meio de trabalho. Entretanto, trabalhos anteriores relataram que profissionais da saúde utilizam o jaleco fora do ambiente privativo de assistência ao paciente<sup>26</sup>. Desse modo, MO que contaminaram o jaleco são levados para outras áreas. A alta contaminação dos jalecos pode estar diretamente relacionada à contaminação das mãos por esses mesmos MO. Nos dados apresentados por este trabalho, à amostragem de jalecos é reduzida devido ao não uso do mesmo pelos profissionais pesquisados, que em sua grande maioria utilizavam vestimenta fornecida pelo hospital, sendo estes em sua maioria enfermeiros e técnicos de enfermagem. Pelas normas da ANVISA, o manejo adequado do jaleco seria realizar a desinfecção do avental dentro da própria instituição, se possível em lavanderias especializadas para produtos hospitalares, e em caso de aventais de uso pessoal, a desinfecção deve ser feita imediatamente após o fim da jornada de trabalho, e a lavagem deve ser feita de forma separada e com uso de produtos específicos para desinfecção<sup>12</sup>.

Em relação ao estetoscópio, este é um instrumento que tem contato com as mãos, jalecos, pacientes e superfícies tendo assim um alto risco de contaminação. No presente estudo a amostragem foi reduzida devido ao fato de poucos profissionais utilizarem seu próprio estetoscópio, utilizando os que são fornecidos pela instituição. As prevalências de *S. aureus* (54,5%) e *Cândida* (33,3%) nestes objetos foram semelhantes às dos celulares, com exceção dos BGN (20,0%), que foram menos prevalentes neste último (tabela 2). Estudos anteriores citam alta contaminação de estetoscópios por *S. aureus* chegando a 87%, e BGN a 55%<sup>27</sup>. Segundo O'Flaherty *et al.*, a taxa total de contaminação de estetoscópios em 28 estudos analisados foi de 85%, sendo a maioria MO não patogênicos<sup>27</sup>. Uma questão que diferencia os estetoscópios dos celulares é que o primeiro tem contato direto com os pacientes. Por possuir baixo índice de desinfecção após seu uso<sup>27</sup>, transmitem MO dos profissionais da saúde e de pacientes para outros indivíduos a serem examinados.

Atualmente os itens denominados não-críticos são subdivididos em superfícies ambientais e superfícies de equipamentos médicos. Neste sentido a classe de desinfetantes utilizados para essas superfícies pode ser similar. No entanto a frequência de higiene pode variar. As superfícies de equipamentos médicos (estetoscópios, máquinas de Raio-X e outros equipamentos) podem ser contaminadas com microrganismos e contribuir assim, para a disseminação dos mesmos. Por esta razão estes equipamentos devem ser desinfetados. As superfícies do ambiente (por exemplo, mesas da cabeceira) devido o contato com as mãos dos circulantes e objetos também contribuem para a transmissão cruzada<sup>12</sup>. De acordo com a Anvisa, um dos métodos para desinfecção de estetoscópios é utilizando pano umedecido e com sabão neutro seguido de solução de glucoptamina<sup>28</sup>.

Nas paredes foram encontradas as maiores prevalências de *S. aureus* (77,1%) e de BGN (32,9%), entretanto, a prevalência de *Cândida* foi a menor (27,1%) (tabela 2). Chão e superfícies como mesas, camas e bandejas são desinfetadas com maior frequência<sup>29</sup>, visto que são superfícies mais utilizadas e mais propensas a sujeira aparente. As paredes acabam não tendo a atenção necessária, sendo que alguns protocolos de limpeza hospitalar pregam sua desinfecção apenas em casos de sujeira visível ou necessidade de internação de isolamento<sup>30</sup>. É preocupante que profissionais tenham o hábito de apoiarem-se nas paredes durante pausas ou conversas. Tal fato não foi observado dentro das enfermarias, entretanto, episódios foram presenciados nos corredores. Se esse ato for praticado por profissionais da saúde, que possuem importante contaminação em seus trajetes<sup>26</sup>, MO perigosamente patogênicos podem se alocar nessas estruturas e perpetuar no ambiente.

Apesar deste estudo representar a realidade da enfermaria de apenas um hospital público e as amostras de estetoscópios e jalecos terem sido baixas, o trabalho alcançou um resultado importante avaliando e validando uma sugestiva correlação do contágio entre superfícies com o risco de IRAs em pacientes internados.

## 5. CONCLUSÃO

O MO de maior prevalência em mãos, celulares, jalecos, estetoscópios dos enfermeiros, médicos e técnicos de enfermagem e nas mãos e celulares dos profissionais do setor de serviços gerais foi a *Cândida*, enquanto nas paredes foi a presença de *Staphylococcus aureus*. Os resultados sugerem o potencial de infecção cruzada entre mãos e celulares e entre celulares e estetoscópios.

## 6. AGRADECIMENTOS

A Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG) e ao Hospital Regional de Barbacena José Américo (HRBJA), somos gratos por nos permitir acesso ao local necessário para a realização de uma parte fundamental do trabalho, assim como por todo o carinho e apoio de todos os funcionários da instituição. A instituição de pesquisa Faculdade de Medicina de Barbacena por possibilitar a execução deste trabalho científico. Agradecemos pelo ambiente propício à evolução, crescimento e por ter nos proporcionado a estrutura necessária para que pudéssemos crescer academicamente e pessoalmente. A nossa orientadora mestre Cristina Maria Miranda Bello por toda empenho dedicado ao projeto de pesquisa. Agradecemos por todo incentivo e apoio tão importantes, sem sua ajuda e ensino nada disso seria possível. Ao longo de todo nosso percurso tivemos o privilégio de trabalhar de perto com os melhores professores, educadores e orientadores, a eles agradecemos por tudo, em especial, agradecemos a Dra. Leda Marília Fonseca Lucinda, ao Dr. Mauro Eduardo Jurno e ao MSc. Márcio Heitor Stelmo da Silva, pelo apoio e tempo dedicado.

Agradecemos ainda, do fundo de nossos corações a nossa amiga e técnica do laboratório de microbiologia desta faculdade, Angela Souza, sempre tão paciente e disposta a nos ajudar com tudo. Obrigado por toda ajuda e apoio. Também gostaríamos de agradecer a equipe de limpeza do Laboratório de Microbiologia da FAME obrigada por proporcionar o ambiente adequado para o desenvolvimento do nosso projeto. E, por fim, agradecemos todas as pessoas que, de alguma forma, foram essenciais para a realização deste trabalho.

## 7. REFERÊNCIAS

- Arantes T, Paixão GOD, Silva MD, Castro CSA. Avaliação da colonização e perfil de resistência de *Staphylococcus aureus* em amostras de secreção nasal de profissionais de enfermagem. *Rev Bras Farm.* 2013 Fev; 94(1): 30-34.
- Oliveira R, Maruyama SAT. Controle de infecção hospitalar: histórico e papel do estado. *Rev Eletrônica Enferm.* 2018 Set/Jul; 10(3): 775-83.
- Oliveira AC, Pinto SA. Patient participation in hand hygiene among health professionals. *Rev Bras Enferm.* 2018 Apr; 71(2): 259-64.
- Cansian TM. A enfermagem e o controle da infecção cruzada. *Rev Bras Enferm.* 1977; 30(4): 412-22.
- Fracarolli IFL, Marziale MHP. Características microbiológicas das mãos e anéis de trabalhadores de saúde – Revisão integrativa. *Cienc Enferm* 2019; 25(11).
- Margarido CA, Boas TMV, Mota VS, da Silva CKM, poveda VB. Contaminação microbiana de punhos de jalecos durante a assistência à saúde. *Rev Bras Enferm.* 2014 Fev; 67(1): 127-32.
- Simmonds R, Lee D, Hayhurst E. Mobile phones as fomites for potential pathogens in hospitals: microbiome analysis reveals hidden contaminants. *J hosp. infec.* 2020 Feb; 104(2): 207-13.
- Xavier MS, Ueno M. Contaminação bacteriana de estetoscópios das unidades de pediatria em um hospital universitário. *Rev. Soc. Bras. Med Trop.* 2009 Abr; 42(2): 217-8.
- Almeida ACP, Souza Júnior RL, Oliveira Júnior SD, Ribeiro TAV, Nogueira DA, Chavasco JK. Estudo sobre a contaminação de jaleco por *Staphylococcus* como subsídio para o conhecimento das infecções cruzadas. *Rev Univ Val. Rio Verde.* 2015; 13(2): 152-61.
- Maluf MEZ, Maldonado AF, Bercial ME, Pedroso SA. Stethoscope: a friend or an enemy? *Sao Paulo Med J.* 2002 Jan; 120(1): 13-5.
- Stuchi RAG, Oliveira CHAS, Soares BM, Arreguy-Senna C. Contaminação bacteriana e fúngica dos telefones celulares da equipe de saúde num hospital em Minas Gerais. *Cien Cuid Sau.* 2013 Dez; 12(4): 760-7.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. 1ªed. Brasília (DF): ANVISA; 2012.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Como posso contribuir para a segurança do paciente? Orientações aos pacientes, familiares e acompanhantes. 1ªed. Brasília (DF): ANVISA ; 2017.
- Jezecki GM, Loro MM, Herr GEG, Fontana RT, Aozane F, *et al.* Conhecimento de profissionais de enfermagem de um hospital privado acerca da higienização das mãos. *Rev Cuid.* 2017 Dez; 8(3): 1777-85.
- Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Microbiologia médica.* 8ªed. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier; 2017.
- Salvatierra CM. *Microbiologia: aspectos morfológicos, bioquímicos e metodológicos.* 1ªed. São Paulo (SP): Érica; 2014.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resistência microbiana: mecanismos e impacto clínico. II. Gram-positivos – resistência aos antimicrobianos: 1. *Staphylococcus aureus.* 1ªed. Brasília (DF): ANVISA; 2007.
- Secretaria Municipal de Saúde e Programas Sociais de Barbacena – Minas Gerais. Plano municipal de saúde 2018/2021. 2018.
- Silva ECBF, Samico TM, Cardoso RR, Rabelo MA, Bezerra Neto AM, *et al.* Colonização pelo *Staphylococcus aureus* em profissionais de enfermagem de um hospital escola de Pernambuco. *Rev Esc Enferm USP.* 2012 Fev; 46(1): 132-7.
- Sakita KM, Faria DR, Silova EM, Tobaldini-Valerio FK, Kioshima ES, *et al.* Health care workers' hands as a vehicle for the transmission of virulent strains of *Candida* spp: a virulence factor approach. *Microb Pathog.* 2017 Dec; 113: 225-32.
- Deshpande SA, Kumar LA. Efficiency of hand hygiene to reduce transient flora on the hands of health care workers in a tertiary care medical college hospital in Coimbatore. *Int J Curr Microbiol Appl Sci.* 2018; 7(3): 2630-41.
- Kordecka A, Krajewska-Kulak E, Lukaszuk C, Kraszynska B, Kulak W. Isolation frequency of *Candida* present on the surfaces of mobile phones and hands. *BMC Infect Dis.* 2016; 16: 238.
- Pérez-Cano HJ, Santos MFR, Moreno BMC. Microbiota in mobile phones of medical ophthalmologists. *Arch Soc Esp Oftamol.* 2019 Feb; 94(2): 55-9.
- Shah PD, Shaikh NM, Dholaria KV. Microorganisms isolated from mobile phones and hands of health care workers in a tertiary care hospital of Ahmedabaf, Gujarat, India. *Indian J Public Health.* 2019; 63(2): 147-50.
- Uneke CJ, Ijeoma PA. The potential of nosocomial infection transmission by white coats used by physicians in Nigeria: implications for improved patient-safety initiatives. *World Health Popul.* 2010 Apr; 11(3):

44-54.

26. Oliveira AC, Silva MDM. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde. *Rev eletr enf.* 2014; 15(1): 80-7.
27. O'Flaherty N, Fenelon L. The stethoscope and healthcare-associated infection: a snake in the grass or innocent bystander? *J Hosp Infect.* 2015; 91(1): 1-7.
28. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Curso básico de controle de infecção hospitalar. Caderno C: métodos de proteção anti-infecciosa. 1ªed. Brasília (DF): ANVISA; 2002.
29. Huang YS, Chen Y, Chen M, Cheng A, Hung I, *et al.* Comparing visual inspection, aerobic colony counts, and adenosine triphosphate bioluminescence assay for evaluating surface cleanliness at a medical center. *Am J Infect Control.* 2015 Aug; 43(8): 882-6.
30. Procedimento operacional padrão de limpeza hospitalar Hospital Universitário Júlio Muller. UFMT. Disponível em: <<https://www.ufmt.br/hujm/arquivos/0d06282c06e20b99866b120ae0e0e523.pdf>>. Acesso em 20 de maio de 2020.