

**Como citar este artigo:**

RIBEIRO, EDLAINNY A.; CARNEIRO, THAIS L.; ANDRADE, ANDRIELE L.; ALVES, JOICY A. G.; Ocorrência de contaminações por bactérias multirresistentes em leitos hospitalares no sudeste do Pará durante a pandemia de Covid-19. Revista Saúde (Sta. Maria). 2021; 47 (1).

**Autor correspondente:**

Nome: Edlainny Araujo Ribeiro  
E-mail: dyy\_araujo77@hotmail.com  
Telefone: (94) 991780799  
Formação Profissional: Professora nos cursos de Biomedicina, Medicina e Enfermagem, titular da disciplina de Microbiologia na instituição de ensino FESAR (atual). Coordenadora do curso de Biomedicina. Biomédica (responsável pelo setor de microbiologia médica) no laboratório do Hospital Regional Público do Araguaia (desde 03/2018 - atual). Mestre em Ciências Ambientais e Saúde (Pontifícia Universidade Católica de Goiás- 2019). Especialista em Microbiologia Clínica pela Academia de Ciência e Tecnologia de São José do Rio Preto (2017). Possui graduação em Biomedicina (Patologia clínica/ Análises clínicas) pela Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida (2015).

Filiação Institucional: Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida

Endereço para correspondência:  
Rua: Avenida Brasil n°: 1435  
Bairro: Alto Paraná  
Cidade: Redenção  
Estado: Pará  
CEP: 68.550-325

**Data de Submissão:**

26/11/2020

**Data de aceite:**

16/04/2021

**Conflito de Interesse:** Não há conflito de interesse



## Ocorrência de contaminações por bactérias multirresistentes em leitos hospitalares no sudeste do Pará durante a pandemia de Covid-19

### Occurrence of contaminations by multi-resistant bacteria in hospital beds in southeastern Pará during the pandemic of Covid-19

Edlainny Araujo Ribeiro, Thais Luz Carneiro, Andrielle Luz Andrade, Joicy Araújo Gomes Alves

#### RESUMO

**Objetivos:** Determinar o fenótipo de susceptibilidade frente aos antimicrobianos de bactérias isoladas antes e depois da desinfecção de leitos em dois hospitais no Sudeste do Pará. **Métodos:** Estudo do tipo descritivo, realizado em dois hospitais no Sudeste do Estado do Pará, um de baixa e média complexidade- hospital A (HA) e outro média e alta complexidade- hospital B (HB). A identificação quanto ao gênero e espécie seguiram as recomendações da ANVISA e para determinação do perfil de susceptibilidade frente aos antimicrobianos as recomendações do BrCAST. **Resultados:** Das superfícies avaliadas 62,5% (50/80) apresentaram positividade. Dessas verificou-se maior frequência no hospital A 67,5% (27/40). Quanto ao perfil de susceptibilidade das bactérias gram-negativas, observou-se que os isolados nos leitos do hospital A e B apresentaram elevada resistência às cefalosporinas e penicilinas, podendo chegar a 100%. Observou-se também que 54,0% (27/50) das cepas isoladas nos dois hospitais multirresistentes. **Considerações finais:** A resistência bacteriana é um problema emergente de saúde pública que exige esforço para a sua mitigação e foi detectada de forma significativa nos dois hospitais. Portanto, é imprescindível a triagem de leitos para contaminação por cepas MDRs, além da adoção das boas práticas para controle, como a compilação de higiene ambiental, das mãos e culturas de vigilância.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contaminação de equipamentos; Leitos de hospital; Resistência bacteriana a múltiplas drogas; Desinfecção.

#### ABSTRACT

**Objectives:** To determine the susceptibility phenotype against antimicrobials of isolated bacteria before and after bed disinfection in two hospitals in Southeast Pará. **Methods:** Descriptive study, carried out in two hospitals in the Southeast of the State of Pará, one of low and medium complexity - hospital A (HA) and another medium and high complexity - hospital B (HB). The identification of the genus and species followed the recommendations of ANVISA and to determine the susceptibility profile against antimicrobials the recommendations of BrCAST. **Results:** Of the surfaces assessed, 62.5% (50/80) were positive. Of these, there was a higher frequency in hospital A 67.5% (27/40). As for the susceptibility profile of gram-negative bacteria, it was observed that the isolates in the beds of hospital A and B showed high resistance to cephalosporins and penicillins, reaching up to 100%. It was also observed that 54.0% (27/50) of the strains isolated in the two multiresistant hospitals. **Considerations:** Bacterial resistance is an emerging public health problem that requires effort to mitigate and was detected significantly in both hospitals. Therefore, it is essential to screen beds for contamination by MDR strains, in addition to the adoption of good control practices, such as the compilation of environmental hygiene, hand and surveillance cultures.

**KEYWORDS:** Equipment contamination; Hospital beds; Resistance bacterial to multiple drugs; disinfection.

## INTRODUÇÃO

As infecções e colonizações associadas aos cuidados de saúde estão relacionadas com altos índices de morbimortalidade, custando bilhões aos sistemas de saúde<sup>1</sup>. Somente o trabalho de uma equipe multidisciplinar comprometida é capaz de mitigar os índices de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS). Uma das principais estratégias é o emprego de medidas que quebrem a transmissão de agentes infecciosos entre os pacientes, equipamentos de trabalho e profissionais de saúde<sup>2,3,4</sup>.

Com esse intuito o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC)<sup>5</sup> cita vários esforços necessários para prevenir as IRAS e melhorar a segurança dos pacientes, como higienização das mãos compiladas com ações educacionais, realização de culturas de vigilância, limpeza e desinfecção ambiental ampliadas. Pois, os fatores de risco que determinam infecções nosocomiais dependem do ambiente em que o atendimento é prestado, da condição do paciente e do nível de conhecimento sobre as infecções entre os profissionais de saúde<sup>3,4</sup>.

A presença de micro-organismos multirresistentes (MDR's) em colonizações e infecções é considerada uma importante fonte de disseminação de linhagens resistentes entre hospitais e está intimamente relacionada a piora do quadro clínico de pacientes internados<sup>1,6</sup>. Podendo ser transferidos entre os pacientes colonizados e os suscetíveis e para o meio ambiente, por meio da dispersão de aerossóis ou de instrumentos contaminados, elevando os índices de IRAS e mortalidade associada<sup>7</sup>.

As superfícies inanimadas que cercam os pacientes podem ser facilmente focos de contato e disseminação de cepas patogênicas. Além disso, micro-organismos ditos oportunistas presentes em colonizações/infecções nosocomiais permanecem viáveis por longos períodos no ambiente, toleram a dessecação e são capazes de sobreviver em superfícies secas inanimadas por vários meses, favorecendo sua rápida disseminação por contaminação cruzada nos ambientes hospitalares<sup>8</sup>.

Nesse contexto, o colchão hospitalar merece destaque, visto que agregam diversos fatores que os tornam propensos à contaminação. Estas superfícies podem ser contaminadas, tanto por micro-organismos que colonizam a pele do paciente, quanto por fluídos corpóreos. Transformando-se em um reservatório de patógenos e com potencial para a transmissão horizontal<sup>8,9</sup>.

Uma pesquisa realizada a partir de análises microbiológicas revelou que cepas oportunistas podem contaminar os colchões hospitalares mesmo após a limpeza terminal. As espécies mais detectadas foram *Acinetobacter baumannii* (69,2%), *Klebsiella pneumoniae* (11,5%) e *Pseudomonas aeruginosa* (11,5%). Corroborando que a limpeza do ambiente em que o paciente está inserido é primordial para recuperação integral da saúde<sup>10</sup>.

As contaminações de superfícies inanimadas podem elevar a probabilidade dos pacientes serem colonizados e posteriormente desenvolverem infecções por bactérias oportunistas, que por sua vez podem apresentar resistência a

---

múltiplos fármacos. Além disso, considerando que a maioria dos pacientes internados apresentam doença de base grave, torna-se imprescindível a detecção de patógenos e seus perfis de susceptibilidade. E em face a esses conhecimentos, implementar medidas de controle de contaminação que proporcionem, a quebra da cadeia epidemiológica de disseminação de bactérias patogênicas entre hospitais.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi determinar o fenótipo de susceptibilidade frente aos antimicrobianos de bactérias isoladas antes e depois da desinfecção de leitos em dois hospitais no Sudeste do Pará.

## MÉTODO

### **Tipo, localização do estudo**

Trata-se de um estudo do tipo descritivo, transversal com abordagem quantitativa realizado em dois hospitais no Sudeste do Estado do Pará, um de baixa e média complexidade- hospital A (HA) e outro média e alta complexidade- hospital B (HB). O primeiro apresenta 28 leitos, divididos em pronto socorro, isolamento, pré-operatório e pós-operatório.

O segundo é um hospital regional que atende demandas de serviços de média e alta complexidade a pacientes de 15 municípios do sudeste do Estado do Pará (Brasil), esses quinze municípios pertencem ao 12º Centro Regional de Saúde (Região do Araguaia). Atualmente apresenta 98 leitos, somando clínica médica, clínica cirúrgica, clínica pediátrica, clínica obstétrica, hemodiálise, leito dia, unidades de terapia intensiva adulto, neonatal e pediátrica. Ressalta-se que os pacientes internados no hospital A que necessitam de assistência de alta complexidade são encaminhados para o hospital B. Os dois hospitais estão situados a uma distância de 1.018 km da capital Belém.

### **População, período e população estudo**

As coletas foram realizadas durante o mês de abril de 2020 em meio a pandemia de COVID-19, utilizou-se swabs alginatados estéreis umedecidos com solução fisiológica com fricções sobre as superfícies de colchões e beiras de leitos. Foram incluídas no estudo 80 amostras de colchões e beiras de leitos, divididas em 40 amostras provenientes do acolhimento do hospital A e 40 do hospital B. Essas amostras foram subdivididas da seguinte forma: 20 amostras antes e 20 após a desinfecção para cada hospital.

### **Procedimento técnico para detecção e determinação fenotípica de susceptibilidade dos isolados frente aos antimicrobianos**

Após a coleta, as amostras foram semeadas em caldo Brain Heart Infusion (BHI) para enriquecimento e posteriormente em ágar sangue por 24-48h horas à 35°C+/-2°C e ao detectar crescimento foi realizada a coloração de Gram para verificação da morfologia e reação tintorial<sup>11</sup>.

As culturas positivas foram semeadas por esgotamento em placas com os meios seletivos MacConkey (gram-negativos) e Manitol (gram-positivos) e incubadas por 24-48h à 35°C+/-2°C. A identificação quanto ao gênero e espécie foi realizada por meio de provas bioquímicas (método Bactray® I, II e III) e para as cepas gram-positivas seguiu-se as recomendações já validadas, com utilização de provas bioquímicas como catalase, coagulase dentre outras<sup>11</sup>.

O teste de sensibilidade aos antimicrobianos foi realizado pelo método de difusão em disco e interpretado de acordo com o *Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (BrCAST). A resistência a múltiplas drogas foi definida como resistência a três ou mais classes das drogas testadas<sup>12</sup>. Foram utilizadas como controle as cepas de *Escherichia coli* ATCC 35215, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 e *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 para validação dos procedimentos realizados.

### Organização, análise dos dados e considerações éticas

Os dados foram tabulados em tabelas do Excel (*Microsoft*, 2013) com o emprego de filtros. A análise foi realizada utilizando distribuições absolutas e percentuais. Seguindo as diretrizes da Resolução n. 466 de 12 de dezembro de 2012, o projeto de pesquisa não foi submetido ao Comitê de Ética, isso porque o enfoque do estudo foi apenas em superfícies inanimadas.

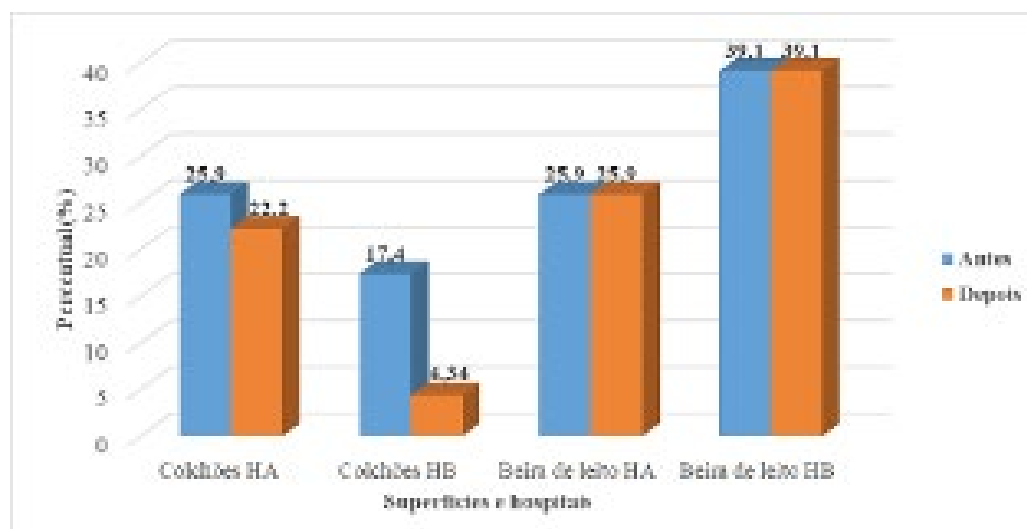
## RESULTADO

Foram rastreadas 80 superfícies inanimadas oriundas de dois hospitais, 40 amostras para cada. Do total de superfícies avaliadas 62,5% (50/80) apresentaram positividade. Dessas, verificou-se maior frequência de positividade no hospital A 67,5% (27/40), das quais 51,8 % (14/27) foram provenientes de antes da desinfecção e 48,1% (13/27) depois. mencionando que, nesse caso, não houve redução microbiana significativa após a desinfecção (figura 1).

Já no hospital B 57,5% (23/40) das amostras analisadas foram positivas, dentre essas contaminações 32,5% (13/23) foram de antes da desinfecção, observando-se que após esse processo houve redução da frequência de contaminações para 25,0% (10/23). Observou-se que 90,0% dos colchões anteriormente contaminados apresentaram-se livres de bactérias oportunistas após desinfecção neste hospital.

De modo geral, houve mais contaminações de colchões no hospital A e de beiras de leito no hospital B, entretanto, ambos apresentaram altos índices de contaminações. Na figura 1, é possível verificar o detalhamento das contaminações das superfícies inanimadas antes e depois do processo de desinfecção.

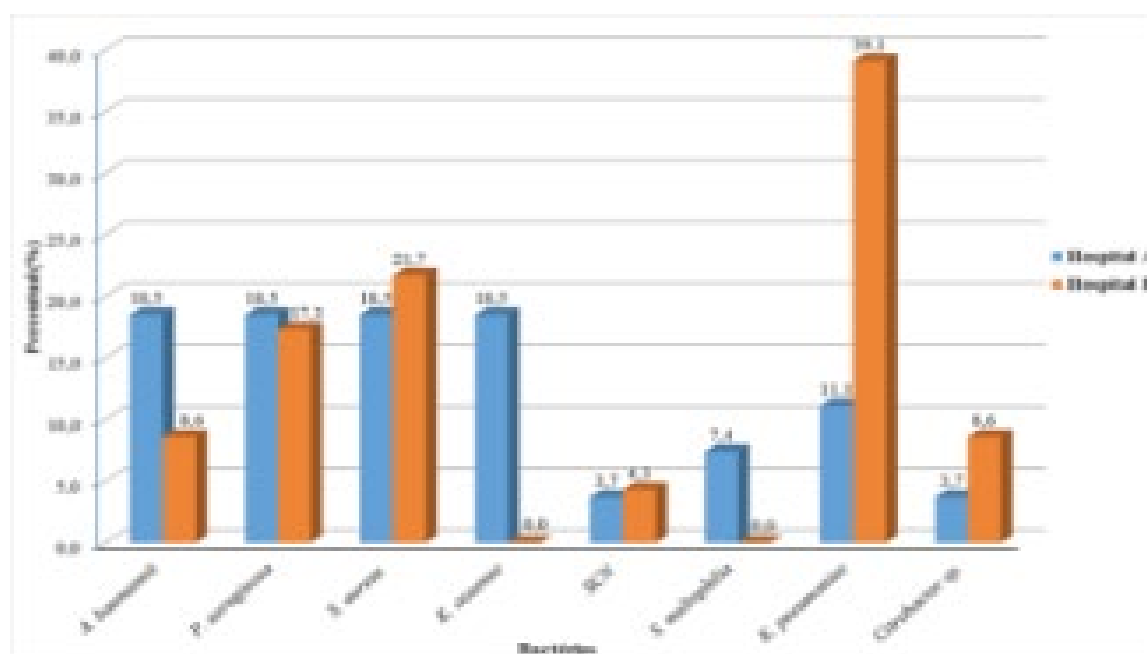
**Figura 1.** Distribuição da frequência de contaminações de superfícies inanimadas antes e depois da desinfecção em dois hospitais no Estado do Pará, Brasil, 2020.



Fonte: Autores da pesquisa.

Das 50 amostras positivas, verificou-se a ocorrência de 8 espécies bacterianas, as cepas mais isoladas no hospital A foram *A. baumannii* (5/27), *P. aeruginosa* (5/27), *S. aureus* (5/27) e *Klebsiella ozaenae* (5/27). Assim como, os agentes mais recorrentes no hospital B foram *K. pneumoniae* (9/23), *S. aureus* (5/23) e *P. aeruginosa* (4/23). A distribuição de todas as bactérias encontradas está compilada na Figura 2.

**Figura 2.** Distribuição das espécies bacterianas identificadas em leitos de dois hospitais em Redenção, Pará, Brasil, 2020.



Fonte: Autores da pesquisa.

Quanto ao perfil de suscetibilidade das bactérias gram-negativas, observou-se que os isolados nos leitos do hospital A e B apresentaram elevada resistência às cefalosporinas, bem como, para às classes de penicilinas, podendo chegar a taxa de resistência de 100%. Para a quinolona e aminoglicosídeos testados os níveis de resistência foram intermediários com taxas de resistência em média de 68,0% e 59,4%, respectivamente. No entanto, houve uma redução dos percentuais de resistência para os carbapenêmicos testados. A tabela 1 mostra o perfil de resistência das bactérias frente aos principais antibióticos utilizados na prática clínica.

**Tabela 1.** Perfil de resistência de bactérias gram-negativas isoladas em colchões e beiras de leitos frente aos antimicrobianos em dois hospitais no Estado do Pará, Brasil, 2020.

Antibióticos	Bactérias isoladas e perfil de resistência (%)											
	A. <i>baumannii</i>		<i>Citrobacter sp.</i>		K. <i>Ozaenae</i>		K. <i>pneumoniae</i>		P. <i>aeruginosa</i>		S. <i>maltophilia</i>	
	HA n= 5	HB n= 2	HA n= 1	HB n= 2	HA n= 5	HB -	HA n= 3	HB n= 9	HA n= 5	HB n= 4	HA n= 2	HB -
AMI	60	50	0	0	40	-	66,6	44,4	60	100	100	-
AMC	100	100	100	100	100	-	100	100	80	50	100	-
AMP	100	100	100	100	100	-	100	88,8	100	100	100	-
ATM	100	100	0	100	80	-	66,6	100	40	100	100	-
COM	100	50	100	100	40	-	66,6	88,8	100	50	100	-
CFO	100	100	100	100	80	-	100	88,8	80	100	100	-
CAZ	100	100	100	100	40	-	66,6	55,5	60	50	100	-
CRO	100	100	100	100	60	-	100	88,8	100	100	100	-
CIP	100	50	0	50	60	-	66,6	77,7	40	50	50	-
CFZ	-	100	100	100	100	-	100	100	100	100	100	-
PIT	-	100	100	50	60	-	66,6	100	60	100	100	-
GEN	60	50	0	50	40	-	66,6	77,7	40	50	50	-
IMP	80	50	0	25	20	-	66,6	44,4	0	50	0	-
MPM	80	50	0	25	0	-	66,6	44,4	0	50	0	-
SUT	100	100	0	50	40	-	66,6	88,8	80	100	50	-
TET	60	0	0	100	60	-	100	88,8	100	100	50	-

Fonte: Autores da pesquisa. (%) Dados numéricos demonstrados em porcentagem, representa a frequência de resistência dos isolados frente aos antimicrobianos. – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento. HA: Hospital A; HB: Hospital B; AMP: Ampicilina; AMI: Amicacina; CPM: Cefepima; TET: Tetraciclina; CRO: Ceftriaxona; AMC: Amoxilina+Clavulanato; SUT: Sulfametoxazol+Trimetoprim; CIP: Ciprofloxacina; CFZ: Cefazolina; ATM: Aztreonam; PIT: Piper./Tazobactam; CFO: Cefoxitina; CAZ: Ceftazidima; IMP: Imipenem; MPM: Meropenem; GEN: Gentamicina.

Por outro lado, com base nos resultados de susceptibilidade correspondente as cepas gram-positivas em ambos os hospitais (A e B). Percebeu-se que as cepas de *Staphylococcus aureus* da unidade A apresentaram maior sensibilidade aos antimicrobianos testados, já nas cepas do hospital B foi observada uma eficácia bastante restrita, como demonstrado

na tabela 2.

Os *Staphylococcus Coagulase Negativa* (SCN) apresentaram percentuais de resistência semelhantes, os quais foram sensíveis apenas aos carbapenêmicos. De maneira geral, a maior sensibilidade foi evidenciada para linezolida 100% e a menor para penicilina, eritromicina e oxacilina. Vale mencionar, que a desinfecção das superfícies foi realizada com álcool 70% tanto no hospital A como no B sendo utilizado também degermante (clorexidina) antes do uso do álcool 70% somente no hospital B.

**Tabela 2.** Perfil de resistência de bactérias gram-positivas isoladas em colchões e beiras de leitos frente aos antimicrobianos em dois hospitais no Estado do Pará, Brasil, 2020.

Antibióticos	Bactérias e Resistência frente aos antimicrobianos (%)			
	<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Staphylococcus Coagulase negativa</i>	
	HA (n=5)	HB (n=5)	HA (n=1)	HB (n=1)
Amicacina	40	100	100	100
Amoxicilina+Clavulanato	40	100	100	100
Ampicilina	100	100	100	100
Aztreonam	40	100	100	100
Cefepima	60	100	100	100
Cefoxitina	40	100	100	100
Ceftazidima	100	80	100	100
Ceftriaxona	60	100	100	100
Ciprofloxacina	20	60	100	100
Gentamicina	-	80	100	100
Imipenem	-	60	100	-
Meropenem	-	60	-	-
Sulfametoxazol+Trimetoprim	40	40	100	-
Tetraciclina	80	60	100	100
Linezolida	-	-	-	-
Penicilina	100	100	100	100
Azitromicina	80	100	100	-
Clidamicina	60	100	100	100
Rifampicina	20	60	100	-
Vancomicina	40	60	-	-
Oxacilina	100	100	100	100

Fonte: Autores da pesquisa. (%) Dados numéricos demonstrados em porcentagem, representa a frequência de resistência dos isolados frente aos antimicrobianos. – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento. HA: Hospital A; HB: Hospital B.

Observou-se também que 54,0% (27/50) das cepas isoladas nos dois hospitais apresentavam perfil fenotípico de multirresistência, dessas 51,8 % eram do hospital A e 48,1% do hospital B. Além disso, notou-se que 33,0% (9/27) dessas cepas eram pan-resistentes, das quais 66,7% foram detectadas no hospital B e 33,3% no hospital A.



## DISCUSSÃO

A contaminação bacteriana observada nos leitos em estudo evidencia a importância destas superfícies como reservatórios para possíveis dispersões de micro-organismos patogênicos no ambiente hospitalar, entre os equipamentos, profissionais de saúde e pacientes. Podendo influenciar no período de internação e nos custos referentes ao tratamento, já que essas bactérias são frequentemente isoladas em IRAS<sup>13</sup>.

Nessa perspectiva, outros estudos observacionais e de intervenção também evidenciaram contaminações em leitos hospitalares. Equipamentos e superfícies próximas ao paciente podem constituir um reservatório de patógenos multirresistentes. Corroborando os achados nesta pesquisa, um estudo baseado em culturas microbiológicas de vigilância demonstrou presença de bactérias potencialmente patogênicas em (81,8%) dos conjuntos de amostras coletadas em leitos. Salientando a necessidade de intensificar a desinfecção das superfícies inanimadas nesses ambientes<sup>14,15,16</sup>.

É preciso mencionar que as contaminações descritas nos hospitais em estudo foram detectadas em meio à pandemia do SARS-CoV-2, salientando que as deposições de aerossóis carregados desse vírus podem também ter papel crucial na contaminação de superfícies hospitalares e no contato subsequente entre pacientes internados, o que resulta em maiores chances de morte durante internação. Evidenciando, a necessidade da intensificação dos protocolos de limpeza e desinfecção ambientais<sup>17</sup>.

Além disso, mediante a detecção dessas contaminações se pode inferir que há lacunas no processo de desinfecção destas unidades, ou ainda, redução da higienização por parte dos profissionais de saúde, que podem ser associadas a restrições de tempo e sobrecarga de trabalho<sup>14,15,16</sup>. Dentre as superfícies analisadas, as beiras de leitos obtiveram maior frequência de bactérias. Esse fato foi corroborado em um estudo de revisão, que demonstrou uma maior incidência de espécies bacterianas em superfícies que apresentavam contato frequente por parte dos profissionais de saúde, como grades de camas<sup>18</sup>.

Dessa forma, a possibilidade de transferência de patógenos entre as unidades hospitalares deve também ser considerada. Embora a maioria dos estudos tenha se concentrado nos isolados de pacientes, a relação entre cepas ambientais e de colonização é importante para entender os riscos associados a saúde dos pacientes<sup>19</sup>.

Quando a limpeza e desinfecção são realizadas de forma correta, é possível observar a redução da quantidade de micro-organismos contaminantes, como foi demonstrado em um estudo, no qual, a redução da contaminação bacteriana em superfícies inanimadas após a desinfecção foi de até 100% no caso de bactérias entéricas e de *Staphylococcus aureus* ou *Streptococcus spp.*<sup>20</sup>. Contrapondo-se, outro trabalho revelou que mesmo após a realização da limpeza, houve persistência de *Enterococcus sp.* resistente à vancomicina (VRE) relacionado à provável remoção incompleta do patógeno na limpeza. Ressaltando a importância do rastreio de cepas resistentes a desinfetantes e/ou antimicrobianos nesses ambientes<sup>21</sup>.



---

Outro aspecto a ser discutido refere-se ao fato do álcool 70% ter sido adotado na desinfecção das superfícies de contato em ambos os hospitais. Os álcoois têm atividade antimicrobiana de amplo espectro contra a maioria das formas vegetativas de bactérias, devido capacidade de dissolver as membranas lipídicas e desnaturar as proteínas dessas. Por outro lado, eles são ineficazes contra esporos bacterianos<sup>22</sup>.

E em face a este conhecimento, é preciso destacar que há na literatura resultados preocupantes, como o fato das medidas de limpeza e desinfecção hospitalar serem capazes de selecionar bactérias mais resistentes aos antibióticos, como as cepas de *S. aureus* detectadas no hospital B<sup>23</sup>. Verificou-se também uma grande diversidade de bactérias altamente virulentas, incluindo o *A. baumannii*, *K. pneumoniae* e *P. aeruginosa*. Particularmente, aquelas conhecidas por apresentarem alta patogenicidade e serem responsáveis por altos índices de infecções graves contribuindo para o aumento da morbimortalidade em hospitais<sup>24</sup>.

Não menos importante, os SCN também foram isolados nesta pesquisa, o que foi concordante com outro estudo, no qual a espécie mostrou-se resistente aos principais antimicrobianos testados. Demonstrando serem agentes oportunistas de importância clínica pela capacidade de causar infecções, bem como, de desenvolver resistência aos antimicrobianos<sup>25</sup>.

Contudo, o fato da maioria das bactérias detectadas nessa pesquisa pertencerem ao grupo ESKAPE, que são bactérias frequentemente relacionadas a infecções adquiridas em hospitais, capazes de driblar as ações antimicrobianas devido aos mecanismos de resistência, reporta a urgência da implementação das boas práticas assistenciais. Essas bactérias estão relacionadas a altos índices de morbimortalidade e dificuldades no manejo terapêutico, tornando-se um problema grave em diversos países, inclusive no Brasil<sup>2,26</sup>.

Isso foi evidenciado em um estudo no qual os pacientes positivos (colonizações/infecções) para *A. baumannii* multirresistente (MDR) na admissão da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) foram mais propensos a irem a óbito durante a hospitalização do que os negativos, (24,4%) versus (18,7%) e os pacientes colonizados apresentavam 1,40 vezes mais chances de falecerem durante a internação do que os não colonizados<sup>8</sup>.

De acordo com a OMS, agentes patogênicos como *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* e *S. aureus* estão listados como prioridade crítica de resistência, destacando-se ainda a urgência para a produção de novos antimicrobianos e medidas de controle<sup>2</sup>. Portanto, um ambiente hospitalar contaminado é um problema de saúde pública, pois pode contribuir para elevação dos índices de colonizações e IRAS entre os pacientes internados. Além de ser considerado um reservatório de cepas multirresistentes, como foi demonstrado em um estudo no qual, cerca de 31,7% (32/101) dos isolados Gram-negativos provenientes de superfícies inanimadas eram MDR<sup>27,28</sup>.

A fim de mitigar esse problema, nos últimos anos, houve um interesse substancial para otimização da limpeza e desinfecção em superfícies hospitalares. Um estudo reuniu algumas metodologias utilizadas para avaliar as práticas de

limpeza e desinfecção em estabelecimentos de saúde. Dentre elas, destacou-se a inspeção visual como método mais utilizado no mundo, por ser barato e simples, com alta sensibilidade (95%), entretanto, baixa especificidade (9%), pois não avalia biocarga microbiana. Mas, quando realizada antes e após protocolo de limpeza de rotina, são capazes de demonstrar resultados satisfatórios<sup>29</sup>.

Há um crescente interesse no uso da aplicação de UV, ela atua principalmente nos ácidos nucleicos de todos os micro-organismos, incluindo formadores de esporos. Dados sugerem que a sua utilização causa redução no número de patógenos. Logo, é visto como um método adicional utilizado em conjunto com produtos químicos para desinfecção, nesse caso, as superfícies devem ser limpas antes<sup>30</sup>.

Em suma, cabe ressaltar que a redução dos índices de contaminações requer adoção de esforços e medidas estratégicas de prevenção que visem à melhoria da assistência à saúde de forma holística, por meio da execução de boas práticas para controle e mitigação já descritas. Alguns exemplos podem ser citados como precauções de contato, culturas de vigilância ativas, monitoramento, auditoria e feedback de medidas, higiene das mãos, limpeza ambiental eficaz e restrição do uso de antimicrobianos<sup>5</sup>.

Por fim, é importante frisar a interpretação desses resultados à luz de limitações. Neste trabalho, não foi possível descrever as possíveis falhas associadas aos processos de limpeza e desinfecção. Assim, sugere-se a realização de novos estudos para analisar os resultados ao longo do tempo, além de correlacionar os índices de contaminações ambientais com os desfechos clínicos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As altas taxas de contaminações por bactérias oportunistas capazes de causar infecções graves encontradas nas superfícies dos leitos avaliados, corroboram a necessidade de intervenções efetivas no processo de desinfecção em ambos os hospitais. No intuito de garantir que bactérias resistentes aos antimicrobianos e emergentes sejam controladas, evitando assim, a transmissão cruzada para outros ambientes e entre os pacientes.

A resistência bacteriana é um problema emergente de saúde pública que exige o máximo esforço para a sua mitigação e foi detectada de forma significativa nos dois hospitais. Portanto, é imprescindível a triagem de leitos para contaminação por cepas MDRs e treinamento contínuo para profissionais de saúde e da desinfecção, além da adoção das boas práticas para controle já descritas, como a compilação de higiene ambiental e das mãos, culturas de vigilância e restrição do uso de antimicrobianos.

---

## REFERÊNCIAS

1. Sutherland N, Barber S. O'Neill Review into Antibiotic Resistance. House of Commons Library, F1, Issue 1; 2017. Available at: <https://research.briefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/CDP-2017-0074>.
2. World Health Organization. Global List of Priorities for Antibiotic Resistant Bacteria Sao Paulo, Geneva: World Health Organization, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/medicines/publications/global-priority-list-antibiotic-resistant-bacteria/en/>. Acessado em 10 de maio de 2020.
3. Khan HA, BAIG, FK, Mehboob R. Nosocomial infections: epidemiology, prevention, control and surveillance. Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine. 2017;7(5):478-82.
4. Habboush Y, Guzman N. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL). Infection Control. 2019 [PubMed: 30085559]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519017>.
5. Centers for Disease Control and Prevention. 2018. CDC: What CDC is Doing: Antibiotic Resistance (AR) Solutions Initiative. 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/drugresistance/solutions-initiative/index.html?>.
6. Blanco N, Harris AD, Rock C, Johnson JK, Pineles L, Bonomo RA, Srinivasan A, Pettigrew MM, Thom KA; the CDC Epicenters Program. Risk Factors and Outcomes Associated with Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* upon Intensive Care Unit Admission. Antimicrob Agents Chemother. 2017;62(1):e01631-17
7. Landelle C, Legrand P, Lesprit P, Cizeau F, Ducellier D, Gouot C, Bréhaut P, Soing-Altrach S, Girou E, Brun-Buisson C. Protracted outbreak of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* after intercontinental transfer of colonized patients. Infect Control Hosp Epidemiol. 2013;34(2):119-24.
8. Harding CM, Hennon SW, Feldman MF. Uncovering the mechanisms of *Acinetobacter baumannii* virulence. Nat Rev Microbiol. 2018;16(2):91-102.
9. Ferreira AM, Andrade D, Almeida MTG, Cunha KC, Rigotti MA. Egg crater mattresses: a deposit of methicillin-resistant staphylococcus aureus?. Rev. esc. enferm. USP [Internet]. 201;45(1):161-166.

10. Viana Rel H, dos Santos SG, Oliveira AC. Recovery of resistant bacteria from mattresses of patients under contact precautions. *Am J Infect Control*. 2016;44(4):465-9.
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6 : Detecção e identificação de bactérias de importância médica /Agência Nacional de Vigilância Sanitária.– Brasília: Anvisa, 2013. 150p
12. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Weber JT, Monnet DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect*. 2012;18(3):268-81.
13. Furlan MCR, Ferreir, AM, Barcelos LS, Rigotti MA, Sousa AFL, Santos Junior AG et al. Evaluation of disinfection of surfaces at an outpatient unit before and after an intervention program. *BMC Infect Dis*. 2019;19(355):1-8.
14. Souza ME, Ferreira H, Zilly A, Mattos ALA, Pereira LSG, Silva RMM. Condições de desinfecção de superfícies inanimadas em unidades de terapia intensiva. *Rev Fun Care Online*. 2019;11(4):951-956.
15. Gil AC, Bordignon APP, Castro EAR, Castro ST, Rafael RMR, Pereira JAA. Avaliação microbiológica de superfícies em terapia intensiva: reflexões sobre as estratégias preventivas de infecções nosocomiais. *Rev enferm UERJ*. 2018;26(1):1-7.
16. Russotto V, Cortegiani A, Fasciana T, Iozzo P, Raineri SM, Gregoret C, Giammanco A, Giarratano A. What Healthcare Workers Should Know about Environmental Bacterial Contamination in the Intensive Care Unit. *Biomed Res Int*. 2017;2017:6905450.
17. Liu Y, Ning Z, Chen Y, Guo M, Liu Y, Gali NK, Sun L, Duan Y, Cai J, Westerdahl D, Liu X, Xu K, Ho KF, Kan H, Fu Q, Lan K. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature*. 2020; 582(7813):557-560.
18. Dresch F, Birkheuer CF, Rempel C, Maciel MJ. Contamination of surfaces located in intensive care units and operating rooms: a systematic review of the literature. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. 2018; 8(1): 85-91.

- 
19. Chng KR, Li C, Bertrand D, Ng AHQ, Kwah JS, Low HM, Tong C, Natrajan M, Zhang MH, Xu L, Ko KKK, Ho EXP, Av-Shalom TV, Teo JWP, Khor CC; MetaSUB Consortium, Chen SL, Mason CE, Ng OT, Marimuthu K, Ang B, Nagarajan N. Cartography of opportunistic pathogens and antibiotic resistance genes in a tertiary hospital environment. *Nat Med*. 2020 Jun;26(6):941-951.
20. Koscova J, Hurnikova Z, Pistl J. Degree of Bacterial Contamination of Mobile Phone and Computer Keyboard Surfaces and Efficacy of Disinfection with Chlorhexidine Digluconate and Triclosan to Its Reduction. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(10):2238.
21. Oliveira, AC, Damasceno QS. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão. *Rev. esc. enferm. USP*. 2010; 44(4): 1118-1123.
22. Jing JLJ, Yi TP, Bose RJC, McCarthy JR, Tharmalingam N, Madheswaran T. Hand Sanitizers: A Review on Formulation Aspects, Adverse Effects, and Regulations. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020;17(9):3326.
23. Mahnert A, Moissl-Eichinger C, Zojer M, Bogumil D, Mizrahi I, Rattei T, Martinez JL, Berg G. Man-made microbial resistances in built environments. *Nat Commun*. 2019;10(1):968.
24. Pieniz S, Rodrigues DF, Arndt RM, Mello JF, Rodrigues KL, Andreazza R; et al. Identificação molecular e avaliação microbiológica de isolados de equipamentos e superfícies de contato com alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar. *Braz. J. Biol*. 2019;79(2):191-200.
25. Garcia PG; Damiane LA; De-Oliveira RVT; Da-Silva VM; Calsavara RE. Contaminação Microbiana de Endoscópios em Duas Unidades Hospitalares do Estado de Minas Gerais. *Revista Médica de Minas Gerais*. 2019;29 (e-2008):1-6.
26. Silva DM, Menezes EMN, Silva EV, Lamounier TAC. Prevalence and antimicrobial susceptibility profile of ESKAPE pathogens from the Federal District, Brazil. *J. Bras. Patol. Med. Lab*. 2017;53( 4 ):240-245.
27. Chaoui L, Mhand R, Mellouki F, Rhallabi N. Contamination of the Surfaces of a Health Care Environment by Multidrug-Resistant (MDR) Bacteria. *Int J Microbiol*. 2019; 2019:3236526.

28. Cassone M, Zhu Z, Mantey J, Gibson KE, Perri MB, Zervos MJ, Snitkin ES, Foxman B, Mody L. Interplay Between Patient Colonization and Environmental Contamination With Vancomycin-Resistant Enterococci and Their Association With Patient Health Outcomes in Postacute Care. *Open Forum Infect Dis*. 2019;7(1):ofz519.

29. Frota OP; Ferreira AM; Rigotti MA et al. Eficiência da limpeza e desinfecção de superfícies clínicas: métodos de avaliação. *Rev. Bras. Enferm*. 2020; 73( 1 ): e20180623.

30. Mitchel JB, Sifuentes LY, Wissler A, Abd-Elmaksoud S, Lopez GU, CP Gerba. Modelling of ultraviolet light inactivation kinetics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, vancomycin-resistant *Enterococcus*, *Clostridium difficile* spores and murine norovirus on fomite surfaces. *Journal of Applied Microbiology*. 2019;126(1):58-67.