

**Avaliação bacteriana em aparelhos celulares de acadêmicos e profissionais da área de saúde de uma faculdade localizada no sudoeste goiano**

**Bacterial evaluation in celular apparatus of academics and professionals oh the health area of a faculty located in goiano southwest**

**Evaluación bacteriana em aparatos celulares de académicos y profesionales en el área de salud de una facultad ubicada em el suroeste de goiano.**

Recebido: 07/06/2020 | Revisado: 09/06/2020 | Aceito: 10/06/2020 | Publicado: 25/06/2020

**Bárbara Rocha Gonçalves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0048-7424>

Faculdade Morgana Potrich, Brasil

E-mail: [barbararochoa28@hotmail.com](mailto:barbararochoa28@hotmail.com)

**Ricardo Silva Tavares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8906-2165>

Faculdade Morgana Potrich, Brasil

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

**Breno Oliveira de Assis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9403-8709>

Faculdade Morgana Potrich, Brasil

E-mail: [brenooliver@hotmail.com.br](mailto:brenooliver@hotmail.com.br)

**Emílio Ernesto Garbim Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8722-3466>

Faculdade Morgana Potrich, Brasil

E-mail: [emilio\\_garbim@hotmail.com](mailto:emilio_garbim@hotmail.com)

**Vinícius Carlos Costa Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3841-253X>

Faculdade Morgana Potrich, Brasil

E-mail: [viniciuscarlos@fampfaculdade.com.br](mailto:viniciuscarlos@fampfaculdade.com.br)

## **Resumo**

Os celulares são objetos essenciais no cotidiano e seu uso frequente em lugares contaminados gera foco para bactérias patogênicas e causadoras de infecções nosocomiais. Isso sugere que os dispositivos móveis têm potencial para ser uma fonte de disseminação de diversos

microrganismos. O objetivo deste artigo é avaliar a presença de bactérias em celulares de profissionais e acadêmicos da saúde em uma faculdade localizada no Sudoeste Goiano. Trata-se de um estudo transversal quantitativo realizado no período de fevereiro a maio de 2019. Foram coletadas 107 amostras de aparelhos celulares, sendo de 19 profissionais da saúde e o restante de acadêmicos do curso de odontologia e medicina. Foi observado que mais de 75% dos avaliados fazem o uso de celular simultaneamente ao atendimento e informa nunca ter realizado assepsia em seus aparelhos. Verificou que 95,28% dos celulares estavam contaminados, sendo 88,67% do grupo dos gram positivos. Denota-se que a higiene dos aparelhos celulares e das mãos é imprescindível para diminuir a disseminação de microrganismos causadores de infecções nosocomiais. É importante que se faça a assepsia do celular pelo menos três vezes por semana com o álcool 70% para evitar que esse seja veículo de bactérias patogênicas.

**Palavras-chave:** Celulares; Bactérias; Estudantes; Profissionais; Saúde.

### **Abstract**

Cell phones are essential objects in everyday life and their frequent use in contaminated places generates a focus for pathogenic bacteria that cause nosocomial infections. This suggests that mobile devices have the potential to be a source of the spread of several microorganisms. The objective of this article is to evaluate the presence of bacteria in cell phones of health professionals and academics at a college located in the Southwest of Goiás. This is a quantitative cross-sectional study carried out from February to May 2019. 107 samples of cell phones were collected, from 19 health professionals and the rest from dentistry and medicine students. It was observed that more than 75% of those evaluated use their cell phones simultaneously with the attendance and report that they have never performed asepsis on their devices. It found that 95.28% of the cell phones were contaminated, 88.67% of the gram positive group. It is noted that the hygiene of cell phones and hands is essential to reduce the spread of microorganisms that cause nosocomial infections. It is important to asepsis the cell phone at least three times a week with 70% alcohol to prevent it from being a vehicle for pathogenic bacteria.

**Keywords:** Cell phones; Bacteria; Students; Professionals; Health.

### **Resumen**

Los teléfonos celulares son objetos esenciales en la vida cotidiana y su uso frecuente en lugares contaminados genera un foco para las bacterias patógenas que causan infecciones

nosocomiales. Esto sugiere que los dispositivos móviles tienen el potencial de ser una fuente de propagación de varios microorganismos. El propósito de este artículo es evaluar la presencia de bacterias en los teléfonos celulares de profesionales de la salud y académicos en una universidad ubicada en el suroeste de Goiás. Este es un estudio transversal cuantitativo realizado de febrero a mayo de 2019. Se recogieron 107 muestras de teléfonos celulares, de 19 profesionales de la salud y el resto de estudiantes de odontología y medicina. Se observó que más del 75% de los evaluados usan sus teléfonos celulares simultáneamente con la asistencia e informan que nunca han realizado asepsia en sus dispositivos. Se encontró que el 95.28% de los teléfonos celulares estaban contaminados, el 88.67% del grupo gram positivo. Cabe señalar que la higiene de los teléfonos celulares y las manos es esencial para reducir la propagación de microorganismos que causan infecciones nosocomiales. Es importante asepsiar el teléfono celular al menos tres veces por semana con alcohol al 70% para evitar que sea un vehículo para las bacterias patógenas.

**Palabras clave:** Celulares; Bacterias; Estudiantes; Profesionales; Salud.

## 1. Introdução

Nos últimos anos, os telefones móveis tornaram-se itens de uso indispensáveis no cotidiano dos seres humanos, e a sua utilização vem sendo bastante disseminada entre as gerações. O seu número per capita muitas vezes ultrapassa à população de um país, o que o coloca no topo da lista dos avanços tecnológicos dos últimos tempos, se perfazendo um dos artefatos simbólicos que representa a modernidade (The Radicati Group, 2014; Silva, 2017).

As utilizações dos celulares em hospitais proporcionam uma melhor qualidade nos atendimentos e cuidados da saúde, por elevar a facilidade na comunicação entre profissionais em situações de emergência, bem como, por se tratar de uma ferramenta de pesquisa instantânea, facilitando nas elucidações de possíveis dúvidas oriundas do atendimento. Apesar de todos seus benefícios, os aparelhos celulares apresentam severos riscos à saúde, quando submetidos ao crivo da possibilidade de se fazerem carreadores de microorganismos, facilitando a transmissão de inúmeras doenças (West, 2013; Ulger, et al., 2009).

Partes dos microbiologistas defendem que os manuseios contínuos desses aparelhos cominados ao calor por eles gerados os tornam um ambiente familiar para a proliferação dos microorganismos, que normalmente são encontrados em nossa pele. É oportuno lembrar que o tecido cutâneo, em constante contato com o meio ambiente e com microorganismos, é

rapidamente colonizado por certas espécies microbianas causando direta e indiretamente alterações patológicas consideráveis (Prescott, et al.,2005).

Estudos relataram diferentes tipos de germes isolados nas superfícies desses celulares, que pertencem à microbiota da pele, muito embora também foram isoladas espécies causadoras de infecções nosocomiais, se destacando entre elas a *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, espécies de *Acinetobacter*, *Enterococcus* resistentes à vancomicina, espécies de *Pseudomonas* e coliformes fecais. Constatou-se um significativo aumento de infecções dessa natureza em hospitais nos últimos anos ocasionando uma grande morbimortalidade em pacientes hospitalizados e imunossuprimidos (Ulger, et al.,2009; Revelas, 2012; Christensen & Brüggemann, 2014). No entanto, a principal causa que pode diminuir esses riscos parte de uma higienização adequada das mãos, bem como a limpeza e a desinfecção dos dispositivos celulares (Manning, et al., 2013).

Em um levantamento das bactérias presentes nas mãos de profissionais da área da saúde, constatou-se um número variante entre  $3,9 \times 10^4$  e  $4,6 \times 10^6$  bactérias/cm<sup>2</sup> podendo se elevar conforme a quantidade de procedimentos clínicos realizados, considerando a elevação da taxa para 16 células por minuto (Kampf & Kramer, 2004). No que se refere a contaminação em celulares dentro de enfermarias cirúrgicas, foi observado que dos 150 celulares dos profissionais da saúde analisados, 60% estavam contaminados com bactérias, e 88% dos entrevistados utilizavam seus telefones dentro da sala cirúrgica (Leiser, et al., 2007).

As infecções hospitalares afetam mais de 25% dos pacientes internados nos países ainda em processo de desenvolvimento. Nos hospitais norte-americanos apresentam cerca de 1,7 milhões de infecções e aproximadamente 100.000 mortes por ano. Estima-se que um terço dessas infecções podem ser prevenidas ao aderir cuidados básicos para controle da infecção. Os pacientes internados ou com a imunidade comprometida são os principais alvos dos microrganismos. A maioria das infecções hospitalares é transmitida pelas mãos dos profissionais de saúde, sendo ocasionalmente, o meio ambiente fonte de agentes nosocomiais (Mehmet, et al., 2011; Schulster & Chinn, 2002).

No Brasil, aproximadamente 5 a 15% dos pacientes hospitalizados e 25 a 35% dos pacientes admitidos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adquirem infecção hospitalar, sendo ela a quarta causa de mortalidade. Apesar do número de leitos da UTI representar, geralmente, cerca de 5 a 10% dos leitos de um hospital, estima-se que nesse setor ocorram aproximadamente 25% de todas as infecções hospitalares (Leiser, et al.,2007). Dentre as bactérias encontradas nos estudos da última década, houve uma maior prevalência de

*Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e outros (Mark, et al.,2014; Menezes, et al., 2007)

Dessa forma, este artigo objetiva avaliar a presença de microrganismos bacterianos em celulares de acadêmicos e profissionais da área da saúde de uma faculdade no sudoeste goiano.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo e analítico, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Santa Fé do Sul (FUNEC) sob o parecer nº 2.989.622. A priori, os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e posteriormente aplicou um questionário para avaliar os hábitos quanto ao uso e a assepsia dos telefones celulares. A coleta das amostras procedeu-se de forma aleatória nos meses de fevereiro a maio de 2019, durante os atendimentos no Hospital Escola; Ambulatório Escola de Medicina e Clínica Escola de Odontologia.

A população analisada foi composta por membros da equipe que prestam serviços diretos aos pacientes das unidades de saúde citadas (médicos, odontólogos e acadêmicos). Foram excluídos indivíduos que não concordaram com a pesquisa ou não se interessaram em participar do projeto, por falta de tempo ou outro motivo particular. Como critério de inclusão participou da pesquisa, profissionais da saúde e acadêmicos dos cursos de Medicina e Odontologia, maiores de 18 anos que assinaram o TCLE.

A princípio foi realizado um experimento-piloto em quatro pessoas da instituição selecionadas aleatoriamente, cujo objetivo foi padronizar o método e as técnicas a ser utilizadas. A realização das análises microbiológicas ocorreu no Laboratório Multidisciplinar da instituição averiguada.

Após a padronização, as amostras foram coletadas com o auxílio de um swab umedecido em salina estéril deslizando-se sobre a superfície dos aparelhos celulares. Na sequência, as amostras foram encaminhadas através do meio Stuart, em um intervalo inferior a 15 minutos, para o Laboratório Multidisciplinar e inoculado em ágar-Brain Heart Infusion (BHI) à 37°C/24h para posterior isolamento e identificação dos microrganismos (CLSI, 2018).

Ao término da incubação, os conteúdos em BHI turvaram-se, demonstrando crescimento bacteriano. Através de uma alça de platina flambada e por técnica de esgotamento, foi semeado o material biológico nas placas de meios seletivos Macconkey,

Manitol (Kasvi®) e não seletivo Ágar sangue (Kasvi®), sendo incubadas em seguida em estufa bacteriológica a 37°C/24h.

Com o crescimento das colônias, as mesmas foram analisadas por microscopia óptica, após coloração pelo método de Gram. Em seguida realizaram-se os protocolos de identificação segundo as normas da ANVISA, em que foi preconizado o tipo de bactéria em questão, ou seja, para as bactérias gram negativas com crescimento em Macconkey foi realizado o teste de oxidase, fermentação da lactose e posteriormente as provas bioquímicas através do sistema do BacTray da marca (Laborclin®).

Para as bactérias gram positivas com crescimento no meio de cultura manitol, foram realizados os testes de catalase, coagulase e fermentação do manitol, no intuito de identificar os microrganismos do gênero *Staphylococcus* e *Streptococcus*. Os dados foram tabulados pelos programas estatísticos, Excel 2013 e GraphPad Prisma versão 6, em que foram calculadas as médias, medianas, desvio padrão e subsequente confecção de gráficos.

### 3. Resultados e Discussão

Foram coletadas 107 amostras de aparelhos celulares, sendo de 19 profissionais de saúde (10 médicos e 9 odontólogos) e o restante de acadêmicos vinculados a área dos profissionais elucidadas. A média de idade dos graduandos foi de 34,5 anos e dos estudantes de 24,5 anos, variando de 21 a 35 anos.

A Tabela 1 representa a caracterização dos grupos, quanto aos interrogatórios obtidos no questionário, diante do uso de celular em atendimentos, assepsia e períodos que realizam este procedimento. Cerca de 88% dos acadêmicos de medicina e 69% dos de odontologia fazem o uso do celular durante os serviços prestado à sociedade e muito próximo desse número, 74% os profissionais também relataram a mesma prática.

**Tabela 1.** Número absoluto de percentuais de estudantes e de profissionais da área da saúde.

Variável	Número Absoluto		Percentual			
	Sim	Não	Sim	Não		
<b>Faz uso do celular nos atendimentos?</b>						
<b>Estudantes</b>	69	18	79%	21%		
<b>Profissionais</b>	14	5	74%	26%		
<b>Faz assepsia no celular?</b>						
<b>Estudantes</b>	12	75	14%	86%		
<b>Profissionais</b>	7	12	37%	63%		
<b>Quantas vezes fazem assepsia?</b>						
	Nunca	1 a 3x	4 a 6x	Nunca	1 a 3x	4 a 6x
<b>Estudantes</b>	66	20	1	76%	23%	1%
<b>Profissionais</b>	10	9	0	53%	47%	-

Fonte: Próprio autor.

Dentro os conjuntos estudados também foi observada baixa preocupação com a contaminação cruzada de aparelhos celulares a pacientes, em menor índice dos profissionais de saúde revelando que 47% fazem assepsia regularmente, de uma a três vezes por semana e 53% nunca efetuaram assepsia. Entre os estudantes de medicina, somente 15% possui esse hábito e 79% nunca fizeram assepsia de seus aparelhos. Número menor ainda no grupo da odontologia em que apenas 13% fazem a limpeza regularmente e 72% nunca fizeram tal procedimento.

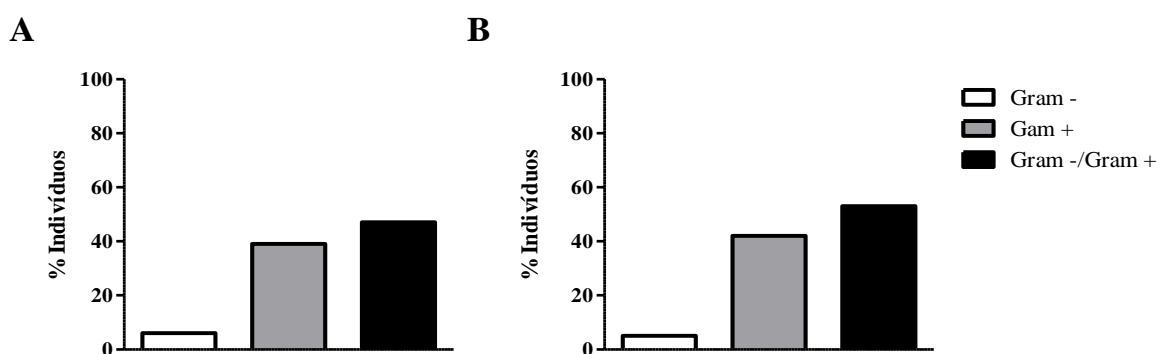
Diante dos dados catalogados, verificou que 95,28% dos equipamentos móveis estavam contaminados, deste 88,67% enquadravam-se no grupo das gram positivos, com maior predominância dos *Staphylococcus* coagulase negativa, correspondendo a 58,51%.

Na Figura 1 (A) correspondendo aos estudantes, sendo observado maior percentual de bactérias G - e G + (47%), enquanto que a porcentagem de apenas as bactérias G - ou G + foi de 6% e 39%, respectivamente. (B) Em relação ao percentual de bactérias G - e/ou G + presentes de profissionais da área da saúde, foi identificado maior número de ambas as bactérias G - e G + (53%), enquanto as bactérias G - ou G + foi de 5% e 42%, respectivamente.

Por outro lado, foram analisados os índices de *Staphylococcus aureus* ou *Staphylococcus* coagulase negativas. No grupo dos acadêmicos de medicina observou maior

prevalência de celulares com *S. aureus* (55%), enquanto que os valores de *Staphylococcus* coagulase negativa ou ambos foi 36% e 9%, respectivamente. Na população de estudantes do curso de odontologia foi verificado a presença de *S. aureus* (39%) e coagulase negativa (39%), enquanto que ambos apresentaram 22%. Em contrapartida, ao observar os telefones celulares dos profissionais de saúde revelaram maior percentual de *Staphylococcus* coagulase negativa (61%), enquanto que o percentual de *S. aureus* foi de 17% e ambos foi de 22%.

**Figura 1.** Percentual de bactérias G - e/ou G + presentes em aparelhos móveis de estudantes (A) e de profissionais (B) da área da saúde.



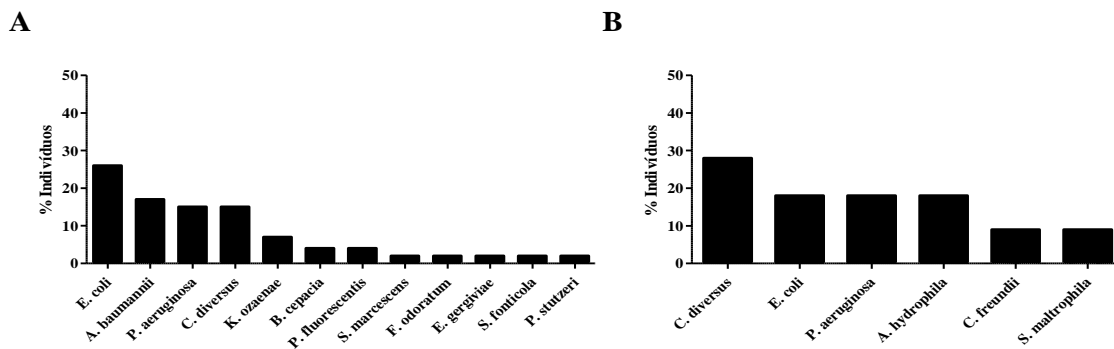
Fonte: Próprio autor.

A Figura 2A representa o percentual de diferentes espécies de bactérias G- presente em aparelhos móveis de estudantes da área da saúde foi observado maior percentual das espécies *E. coli* (26%), *A. baumannii* (17%), *P. aeruginosa* (15%), *C. diversus* (15%) e *K. ozaenae* (7%). As demais bactérias G – analisadas apresentaram valores inferiores a 5%.

A Figura 2 (B) Ao analisar o percentual de diferentes espécies de bactérias G- presente em aparelhos móveis de profissionais da área da saúde notou-se maior proporção das espécies *C. diversus* (28%), *E. coli* (18%), *P. aeruginosa* (18%), e *A. hydrofila* (18%).



**Figura 2.** Percentual de diferentes espécies de bactérias G- presentes em aparelhos móveis de estudantes (A) e de profissionais (B) da área da saúde.



Fonte: Próprio autor.

Arora et al. (2009) relatam que 92,80% dos celulares apresentaram crescimento bacteriano. Esse estudo, em consonância, demonstrou que 95,28% dos aparelhos celulares possuem bactérias com o potencial patogênico. A taxa de contaminação de telefones celulares de profissionais de saúde e acadêmicos no presente estudo coincide com estudos realizados por Rodrigues & Brady et al (2011) e Koscova et al (2018). Com dados que corroboram com a prevalência, Cunha et al. (2016) coletou 50 amostras de aparelhos celulares dos profissionais de saúde do bloco cirúrgico e mostrou que 88% desses, estão colonizados, sendo as espécies coagulase negativa mais presente, também evidenciado na pesquisa, representando 50,46%.

Segundo o estudo de Pal et al. (2015), 81% das contaminações nos celulares são causadas por *Staphylococcus epidermidis*. Estas bactérias, coagulases negativas, fazem parte da microbiota fisiológica da pele. Seguindo a linha de raciocínio, o presente estudo obteve 58,51% de *Staphylococcus* coagulase negativa. Nesse estudo, 41,49% das bactérias gram positivas foram *Staphylococcus Aureus*, em contrapartida, Koscova e colaboradores relataram 20% de *S.Aureus* (Koscova et al., 2014).. De acordo com Revelas (2012), os três patógenos gram-positivos mais comuns - *S. aureus*, *estafilococos coagulase-negativos* e *enterococos* foram responsáveis por 34% das infecções nosocomiais. O *S. Aureus* pode provocar desde espinhas e furúnculos, até pneumonia, meningite e endocardite.

Dentre as bactérias gram negativas, constatou-se 26% de *Escherichia coli*. Essa é pertencente à microbiota intestinal nos seres humanos e pode causar infecções intestinais e extra-intestinais (Santos, et al.,2009). A *Pseudomonas sp.* indicou contaminação de 15% nos

celulares de acadêmicos e profissionais da saúde, resultados comparáveis foram publicados por Koskova, et al. (2014).

O *Citrobacter diversus* corresponde a 15% dos microrganismos nos celulares analisados pelo presente estudo. Para Borer et al. (2005), a alta taxa de *Citrobacter diversus* e *Acinetobacter* é de grande preocupação por serem conhecidos como causadores de doenças nosocomiais e resistentes a múltiplas drogas. Outro estudo relatou *Acinetobacter baumannii* nas mãos, telefones celulares dos profissionais de saúde e pacientes internados na UTI (Isaacs, et al.,1998)

Embora boa parte dos pacientes esteja ciente de que os telefones celulares podem abrigar bactérias, apenas uma pequena parcela pratica a descontaminação de seus telefones (21,66%). Essa situação é, presumivelmente, sustentada tanto pela falta de conhecimento, quanto pelo desinteresse dos indivíduos nas medidas de higienização como medida preventiva a saúde (Rodrigues & Brady, 2011). Comprovando essa situação, esse estudo identificou que 68% dos participantes nunca fizeram assepsia do aparelho celular, 31,33% dos participantes a fazem até 3 vezes por semana e apenas 2% a faz diariamente.

Declarando a relevância da desinfecção de celulares (Mark, et al.,2014) mostraram que a higienização com álcool a 70% reduziu significativamente o número de micróbios isolados, de 98,3% para 55,2%.

#### **4. Considerações Finais**

Os resultados do presente estudo demonstraram que uma correta descontaminação dessas superfícies é imprescindível para diminuir a disseminação desses microrganismos causadores de infecções nosocomiais. Embora a boa parte dos estudantes e profissionais de saúde estejam cientes de que telefones celulares são propagadores de bactérias, somente uma pequena parcela se atenta nas medidas de prevenção da transmissão cruzada levando em consideração que é de extrema importância a assepsia por pelo menos três vezes por semana com o álcool 70%.

Destaca-se também que as infecções podem ser agrupadas em quatro categorias principais: entéricas, respiratórias, cutâneas e gerais. Na grande maioria dos casos, as infecções hospitalares são provocadas por microrganismos de baixa virulência, encontrados tanto na flora bacteriana normal do hospedeiro, quanto no ambiente hospitalar. Espécies bacterianas multirresistentes aos antibióticos rotineiramente utilizados, como *Streptococcus aureus*, podem ser transmitidas para pacientes imunossuprimidos e indivíduos da

comunidade, e podem assim aumentar o coeficiente de mortalidade e a média de permanência dos pacientes nos hospitais; verificando explicitamente que cada grupo de estudo apresentou um grupo de bactéria prevalente diferente, com suas patogenicidades e contaminações específicas.

É um grave problema que deve pôr em ação, médicos, odontólogos e outras áreas da saúde que lidam com um contato direto com pacientes adotando medidas no controle da intensidade do uso e da higiene que devem seguir protocolos por cada serviço a fim de evitar que os aparelhos celulares sejam mais um meio de contaminação cruzada diante de tantos outros já existentes.

### **Referências**

Arora, U., Devi, P., Chaddha, A., & Malhotra S. (2009). Cellphones a modern stay house for bacterial pathogens. JK Science,11,127–9.

Borer, A., Gilad, J., Smolyakov, R., Eskira,S., Peled, N., Porat, N., et al.(2005). Telefones celulares e transmissão de acetinetobactérias. Emerg Infect Dis, 11, 1160-1.

Christensen, G. J.; & Brüggemann, H. (2014) Bacterial skin commensals and their role as host guardians. Benef Microbes, 201-15.

Cunha, B. C., Moraes, F. R., Monteiro, V. S., Feitosa, G. M. A., & Silva, I. T. C. (2016). Avaliação microbiológica dos aparelhos celulares de profissionais do Bloco Cirúrgico em um Hospital beneficente Microbiological evaluation of the cell phones of the professionals of a Surgical Center in a beneficent Hospital Cristiano. Revista Epidemiologia e Controle de Infecção, 6(3), 120-124.

Isaacs, D. et al.(1998).Swabbing computadores em busca de bactérias nosocomiais. Pediatr Infect Dis J,17, 53.

Kampf, G., & Kramer, A.(2004). Podstawy epidemiologiczne higieny rąk wraz z oceną najważniejszych środków myjących i dezynfekcyjnych. Przegl Mikrobiol Klin,17, 863–93

Koscova, J., Hurnikova, Z., & Pistl, J.(2018) Degree of Bacterial Contamination of Mobile Phone and Computer Keyboard Surfaces and Efficacy of Disinfection with Chlorhexidine Digluconate and Triclosan to Its Reduction Jana. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 15, 2238.

Leiser, J. J., & Tognim, M. C. B. bedendo, J.(2007) Infecções hospitalares em um centro de terapia intensiva de um hospital de ensino no Norte do Paraná. *Ciência, Cuidado e Saúde*, 6(2), 181-6.

Manning. M. L., Davis, J., Sparnon. E., & Ballard, R. M.(2013). iPads, droids, and bugs: infection prevention for mobile handheld devices at the point of care. *Am J Infect Control*, 41, 1073–10

Mark, D., Leonard, C., Breen, H., Graydon, R., O’Gorman, C., & Kirk, S.(2014). Mobile phones in clinical practice: reducing the risk of bacterial contamination. *Int J Clin Pract*,68(9), 1060–4.

Mehmet, T., Yucel, D., Ayfer, S., Serpil, C., Halim, K., Emine, T., et al. (2011). “Do Mobile Phones of Patients, Companions and Visitors Carry Multi Drug Resistant Hospital Pathogens?” *American Journal of Infection Control*, 39, 45.

Menezes, E. A., et al. (2007).Frequência e percentual de suscetibilidade de bactérias isoladas em pacientes atendidos na unidade de terapia intensiva do Hospital Geral de Fortaleza. *J. Bras. Patol. Med. Lab*, Rio de Janeiro, 43(3), 149-155.

Pal, S., Juyal, D., Adekhandi, S., Sharma, M., Prakash, R., Sharma, N., Rana, A., & Parihar, A.(2015). Mobile phones: Reservoirs for the transmission of nosocomial pathogens. *Adv. Biomed. Res*, 4, 144-149.

Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A.(2005). *Microbiology*. 6 ed. Tim McGrawHill . New Delhi, 675.

Revelas, A., & Healthcare. (2012). Associated infections: a public health problem. *Niger Med J*, 53, 59-64.

Rodrigues, M. A., & Brady, R. R.(2011). Anaesthetists and apps: content and contamination concerns. *Anaesthesia*, 66(12), 1184-5.

Santos, A. C. M., Zidko, A. C. M., Pignatari, A., Gales, A., & Silva, R.(2009). A virulência de *Escherichia coli* patogênica extra-intestinal (ExPEC) em relação à idade e ao sexo do hospedeiro. *Mundo Saúde*, 33, 392-400

Schulster, L., & Chinn, R. Y. W.(2002). Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), 52 (10), 1-42.

Silva, S. R.(2017). “Eu não vivo sem celular”: Sociabilidade, Consumo, Corporalidade e Novas Práticas nas Culturas Urbanas. *Intexto*, Porto Alegre: UFRGS, 2(17), 1-17.

The Radicati Group, Inc. Mobile. Statistics Report 2014-2018.

Ulger, F., Esen, S., Dilek, A., Yanik, K., Gunaydin, M., & Leblebicioglu, H.(2009). Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens? *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, 8:7.

West, D. M.(2013). Improving Health Care through Mobile Medical Devices and Sensors. *Brookings Institution Policy Report*, 10, 1-13.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Bárbara Rocha Gonçalves – 20%

Ricardo Silva Tavares – 20%

Breno Oliveira de Assis- 20%

Emílio Ernesto Garbim Júnior- 20%

Vinícius Carlos Costa Silva-20%