

## Análise Microbiológica em Aparelhos de Celular de Acadêmicos e Professores da Universidade de Cuiabá (UNIC) Campus Primavera do Leste – MT

### Microbiological Analysis in Cell Phones Devices of Academics and Professors of the University of Cuiabá (UNIC) Campus Primavera do Leste – MT

Vivian Tallita Pinheiro de Santana<sup>\*a</sup>; Phelipe Magalhães Duarte<sup>a</sup>; Uvleique Alves Fernandes<sup>a</sup>; Gabriel Moreno Damião<sup>a</sup>; Amanda Lourença da Silva<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade de Cuiabá. MT, Brasil.

\*E-mail: [viviantallita@hotmail.com](mailto:viviantallita@hotmail.com)

---

#### Resumo

Rápidos, portáteis e acessíveis, os aparelhos celulares foram incorporados às atividades e rotinas diárias da população. Diante de tal intimidade, esses aparelhos também passaram a se constituir em um meio de crescimento para agentes microbiológicos comensais e acidentais. Medidas de controle como a adoção de boas práticas de higiene são imprescindíveis para a diminuição da carga microbiológica e, por consequência, decréscimo dos riscos de transmissão destes agentes ao homem, principalmente em imunodeprimidos. Dessa forma, o presente trabalho objetivou identificar os micro-organismos presentes em aparelhos celulares de acadêmicos e professores da Universidade de Cuiabá (UNIC), Campus Primavera do Leste – MT, através de amostragens obtidas de 24 aparelhos de telefones celulares de voluntários. Foram realizadas coletas para cada um dos aparelhos celulares disponibilizados pelos voluntários, através de um *swab* de transporte. Este foi deslizado na parte externa do aparelho, cobrindo toda a área da tela, conectores e alto-falante e, em seguida, inseridos em meio Stuart e remetidos ao laboratório. Do total de amostras coletadas, 19 (79,1%) apresentaram crescimento bacteriano em meio de cultura nutritivo. Os micro-organismos isolados foram *Staphylococcus aureus* em seis amostras (31,6%), *Staphylococcus lugdunensis* em outras seis (31,6%), *Staphylococcus epidermidis* em três (15,8%), *Staphylococcus* spp. em três (5,8%) e *Escherichia coli* em uma (5,2%) das amostras. Diante dos resultados obtidos se pôde constatar que os aparelhos celulares podem atuar como meio de multiplicação microbiológica, assim se deve adotar medidas preventivas de higiene e antissepsia das mãos e destes aparelhos, a fim de evitar a proliferação e veiculação de micro-organismos por meio destes.

**Palavras-chave:** Telefone Celular. *Staphylococcus aureus*. *Escherichia coli*.

#### Abstract

Fast, portable and affordable, mobile phones have been incorporated into the daily activities and routines of the population. Faced with such intimacy, these devices have also become a growth medium for commensal and accidental microbiological agents. Control measures such as the adoption of good hygiene practices are essential to reduce the microbiological load and, consequently, decrease the risks of transmission of these agents to humans, especially in immunosuppressed ones. Thus, the present work aimed to identify the microorganisms present in cell phones of academics and professors of the University of Cuiabá (UNIC), Campus Primavera do Leste - MT, through samples obtained from 24 cell phones of volunteers. The samples were collected for each of the mobile devices made available by the volunteers through a transport swab. This was slid on the external part of the device, covering the entire display area, connectors and speaker, then inserted into Stuart medium and sent to the lab. Of the total samples collected, only 19 (79.1%) showed bacterial growth in nutrient culture medium. Microorganisms isolated from growth media were *Staphylococcus aureus* in six samples (31.6%), *Staphylococcus lugdunensis* in six (31.6%), *Staphylococcus epidermidis* in three (15.8%), *Staphylococcus* spp. in three (5.8%) and *Escherichia coli* in one (5.2%) of the samples. Given the results obtained, it can be seen that cell phones can act as a means of microbiological multiplication, so preventive measures of hygiene and antiseptics of hands should be adopted, in order to prevent the proliferation and spread of microorganisms through them.

**Keyword:** Cell Phone. *Staphylococcus aureus*. *Escherichia coli*.

---

#### 1 Introdução

A invenção dos telefones em 1876 gerou um impacto imenso na sociedade da época, e a partir das evoluções recorrentes se tornou o que se conhece atualmente como aparelho celular (PERSON et al., 2005). Esses telefones móveis são acessórios indispensáveis, tanto profissionalmente como socialmente e sua utilização é bastante disseminada entre a maioria da população (AKINYEMI et al., 2009).

Assim, por serem pequenos, leves e práticos, o uso de telefones móveis foi incorporado à rotina diária das pessoas (PERSON et al., 2005). No entanto, os hábitos de utilização desses aparelhos favorecem com que uma grande variedade de micro-organismos acidentais ou da flora natural (bactérias,

vírus e fungos) se desenvolva e seja transmitida de pessoas a objetos e pessoas a pessoas (AKINYEMI et al., 2009), uma vez que a utilização do aparelho é comum durante refeições e em banheiros (REIS, 2008).

Os micro-organismos possuem a capacidade de se alojarem em inúmeros objetos presentes no cotidiano das pessoas, pessoas, destacadamente são incluídos os aparelhos celulares, os quais podem atuar como fômites de transmissão e reservatório para agentes patogênicos (SMITH et al., 2009). Dessa forma, os aparelhos celulares podem também ter se tornado importantes disseminadores de doenças contagiosas, o que tem atraído a atenção de profissionais de saúde (AKINYEMI et al., 2009).

A contaminação dos telefones móveis pode ocorrer quando indivíduos infectados ou portadores assintomáticos dos micro-organismos fazem o uso do aparelho e, desta forma, tem contato direto com a boca, orelha e pele, ou indireto com aerossóis, gotículas de saliva e partículas infecciosas. Assim, uma vez que o agente etiológico patogênico tenha se estabelecido no aparelho, pessoas com maior suscetibilidade, como os imunodeprimidos, poderão desenvolver enfermidades, que se não tratadas poderão evoluir para doenças sistêmicas e nos casos de pessoas hígdas é possível que estas atuem como veículos de transmissão do agente microbiológico (SMITH et al., 2009).

A presença de determinados micro-organismos nesses aparelhos também pode indicar inexistência ou falta de medidas de higienização eficientes (SMITH et al., 2009). A adoção de boas práticas de manipulação e higiene são ferramentas que podem diminuir a carga microbiana presente nos celulares, como assepsia dos aparelhos com álcool 70% e a correta lavagem de mãos (DANTAS, 2012).

Assim, diante da possibilidade de veiculação microbiana por telefones móveis poder prejudicar a saúde dos usuários e contribuir para a disseminação de patógenos, o presente estudo objetivou identificar os micro-organismos presentes em aparelhos celulares de acadêmicos e professores da Universidade de Cuiabá (UNIC), Campus Primavera do Leste – MT, através de amostragens obtidas durante o período de novembro de 2018, a fim de averiguar a possibilidade de transmissão de micro-organismos patogênicos de interesse médico por este meio.

## 2 Material e Métodos

Para as análises do presente estudo foram realizadas amostragens de 24 telefones celulares pertencentes a 19 acadêmicos e 5 professores da Universidade de Cuiabá (UNIC), Campus Primavera do Leste – MT, durante o mês de novembro de 2018. Os participantes foram abordados em vários pontos da instituição e convidados a participar do trabalho como voluntários. Ao se voluntariarem, os participantes receberam esclarecimento prévio sobre os objetivos da pesquisa, da metodologia e de sua importância.

Para cada um dos aparelhos celulares disponibilizados pelos voluntários i foi realizada coleta em capela de fluxo laminar com o uso de um *swab* de transporte estéril. Este foi deslizado na parte externa do aparelho, cobrindo toda a área da

tela, conectores e alto-falante por 30 segundos e, em seguida, inseridos em meio Stuart. As amostras coletadas foram enviadas a um laboratório de análises clínicas e microbiologia terceirizado, Laboratório Bioanálise (Três Lagoas-MS), no qual foram semeadas em meio de cultura ágar nutriente. As placas foram incubadas em estufa de crescimento microbiológico por 24 horas a 37 °C. A utilização deste meio de cultura é amplamente indicada em muitos procedimentos de métodos padrões para a análise de alimentos, produtos lácteos, água e outros materiais em função de sua abrangência (BRASIL, 2013a).

Após o período estabelecido, foram selecionadas colônias microbiológicas das amostras que obtiveram crescimento, sendo feita diluição destas a 0,5 na Escala de McFarland. Após diluição, as amostras foram incubadas em painel microbiológico com leitor automatizado (MIC) por 18 horas a temperatura de 37 °C, e interpretadas através do leitor SIEMENS MicroScan autoSCAN-4®.

As amostras foram submetidas às análises bioquímicas para sugestão dos micro-organismos como: teste de Gram, Catalase, Manitol, Lactose e pesquisa por leveduras com finalidade de dar fidedignidade aos resultados obtidos (BRASIL, 2013; CLASEN, 2009; WENZEL *et al.*, 1991). A combinação dos resultados positivos para essas provas resulta na proposição do possível micro-organismo presente nas amostras testadas, conforme a recomendação do fabricante do painel de incubação (MIC).

## 3 Resultados e Discussão

Do total de 24 amostras coletadas, 19 (79,1%) apresentaram crescimento bacteriano em meio de cultura ágar nutriente, e todas estas foram coletadas a partir dos aparelhos celulares dos alunos (Quadro 1). Ao considerar que os aparelhos celulares possuem baterias como fonte de energia e que estas podem gerar calor, estes aparelhos podem manter temperaturas que forneçam condições favoráveis ao crescimento para estes micróbios, isso associado à íntima relação de uso dos aparelhos pelo homem (PINHEIRO et al., 2015). Além desses fatores, a superfície dos celulares pode possuir resíduos e substâncias graxas oriundas da pele dos usuários, o que também proporciona ambiente favorável ao crescimento e proliferação de diversas espécies microbianas (REIS, 2014), ressaltando-se assim a importância dos cuidados com a higienização adequada desses aparelhos.

**Quadro 1** - Resultados dos testes realizados através de amostras coletadas de aparelhos celular de acadêmicos e professores da Universidade de Cuiabá (UNIC), Campus Primavera do Leste – MT, e incubadas em painel microbiológico com leitor automatizado (MIC), por meio do equipamento SIEMENS MicroScan autoSCAN-4®.

Amostras	Testes realizados						Bactérias
	Categoria	Gram	Catalase	Manitol	Leveduras	Lactose	
B1	Aluno	+	+	+		-	<i>S. aureus</i>
B2	Aluno	-	-	-		+	<i>E. coli</i>
B3	Aluno	+	+	-		-	<i>S. epidermidis</i>
B4	Aluno	+	+	-		-	<i>S. lugdunensis</i>
B5	Aluno	+	+	+		-	<i>S. aureus</i>

B6	Aluno	+	+	-	-	<i>S. epidermidis</i>
B7	Aluno	+	+	-	-	<i>S. epidermidis</i>
B8	Professor				+	Sem crescimento
B9	Professor					Sem crescimento
B10	Professor				+	Sem crescimento
B11	Aluno	+	+	+	-	<i>S. aureus</i>
B12	Professor					Sem crescimento
B13	Aluno	+	+	-	-	<i>S. lugdunensis</i>
B14	Aluno	+	+	-	-	<i>Staphylococcus spp.</i>
B15	Professor					Sem crescimento
B16	Aluno	+	+	-	-	<i>S. lugdunensis</i>
B17	Aluno	+	+	+	-	<i>S. aureus</i>
B18	Aluno	+	+	+	-	<i>S. aureus</i>
B19	Aluno	+	+	-	-	<i>Staphylococcus spp.</i>
B20	Aluno	+	+	+	-	<i>S. aureus</i>
B21	Aluno	+	+	-	-	<i>S. lugdunensis</i>
B22	Aluno	+	+	-	-	<i>Staphylococcus spp.</i>
B23	Aluno	+	+	-	-	<i>S. lugdunensis</i>
B24	Aluno	+	+	-	-	<i>S. lugdunensis</i>

**Legenda:** +: positivo; -: negativo

**Fonte:** Dados da pesquisa.

A leitura dos resultados dos testes de incubação, em painel microbiológico, com leitor automatizado (MIC), ou indicou a presença dos seguintes micro-organismos: *Staphylococcus aureus* em seis amostras (31,6%), *Staphylococcus lugdunensis* em outras seis (31,6%), *Staphylococcus epidermidis* em três (15,8%), *Staphylococcus spp.* em três (5,8%) e *Escherichia coli* em uma (5,2%) das amostras (Quadro 1).

Conforme proposto por Brasil (2013b), o método de Gram permite diferenciar as bactérias Gram-positivas das Gram-negativas, sendo fundamental a realização deste método em quaisquer trabalhos bacteriológicos. O teste da catalase é realizado, principalmente, para diferenciação entre *Staphylococcus sp.* e *Streptococcus de sp.* (BRASIL, 2013). A capacidade da maioria das cepas de *S. aureus* de fermentar o manitol é uma característica utilizada por muitos microbiologistas para sua identificação (STEERE; MALLISON, 1989, WASHINGTON *et al.*, 1985; WENZEL *et al.*, 1991). Já a detecção da capacidade de fermentação da lactose permite constatar a presença de *Escherichia coli* (CLASEN, 2009) nos cultivos contendo esse substrato.

Assim como encontrado para os aparelhos celulares avaliados no presente estudo, a ocorrência de *S. aureus*, *S. epidermidis* e *E. coli* também foi observada em 15 telefones públicos, através do estudo desenvolvido por Cunha Neto *et al.* (2012), em que avaliaram a flora microbiana destes aparelhos alocados no campus da UFMT/Cuiabá.

A ocorrência de bactérias do gênero *Staphylococcus* é comum, sendo suas variantes encontradas nas mais diferentes situações, podendo também ser encontradas em alimentos, poeira e água. Estão naturalmente ligados aos seres humanos, e vivem harmonicamente na pele e mucosas de vertebrados de sangue quente (PINHEIRO *et al.*, 2015). Os micro-organismos que compõem a microbiota normal atuam em diversas funções metabólicas benéficas ao ser humano, entre esses agentes, o *Staphylococcus spp.* é predominante na pele,

se comparado com com outras bactérias (MENDES *et al.*, 2016). No entanto, existem muitas espécies desse gênero que podem também ser patogênicas (HOLT *et al.*, 1994) e desencadear problemas de saúde.

O registro de *S. lugdunensis* durante o presente estudo ressalta a necessidade de atenção os usuários de celulares com o cuidado na higiene desses aparelhos, pois apesar de ser uma importante espécie da microbiota natural da pele humana, mais recentemente, também foi documentada a associação destas bactérias com infecções da pele e dos tecidos moles (MANICA; COHEN, 2017). As manifestações clínicas incluem abscessos, infecção da ferida operatória e celulite, comumente na virilha e na mama, em indivíduos saudáveis e imunossuprimidos (LINA *et al.*, 1994; MINIER *et al.*, 2003). A incidência de infecções por *S. lugdunensis* tem aumentado e, portanto, é considerado um patógeno emergente nas infecções da pele, dos tecidos moles (DONOGHUE *et al.*, 2014; LOZANO; GÓMES; PULIDO, 2015) e altamente virulento (ZAAROURA *et al.*, 2018).

Em geral, a maioria dos agentes encontrados em avaliações microbiológicas de aparelhos celulares corresponde à flora natural (AKINYEMI *et al.*, 2009), assim como registrado nesta pesquisa. A microbiota residente, dificilmente causa infecções, ocasionando patologias somente quando houver alguma lesão na pele formando colônias de micro-organismos que se multiplicam e se mantêm em equilíbrio com as defesas do organismo como o *Staphylococcus sp.* (SANTOS, 2002). Entretanto, um estudo realizado no Irã com 150 profissionais de saúde detectou agentes patogênicos, correspondendo um total de 16,7% do total de amostras analisadas, entre os quais se pôde destacar a presença de *S. aureus* (MORIOKA, *et al.*, 2011), que também foi registrado nas amostradas avaliadas para o presente estudo.

Araújo *et al.* (2013) avaliaram a contaminação microbiana de aparelhos celulares de alunos do IFMA- Campus Zé Doca-

MA e observaram o crescimento de *S. aureus* em 100% das amostras cultivadas em Manitol, assim como Teixeira e Silva (2017), que também observaram formação de colônias com bordas amarelas em 33% das amostras coletadas de aparelhos celulares de universitários e professores da Faculdade de Apucarana.

Os *S. aureus* já foram descritos em diferentes objetos, na flora oronasal e cutânea (SMITH et al., 2009) e constitui um importante agente causador de infecções hospitalares (BRASIL, 2013). Dessa forma, o registro desses micro-organismos patogênicos, nas amostragens realizadas para este trabalho, indica a importância da avaliação microbiológica realizada em telefones móveis, e de atenção aos cuidados de higiene como os mesmos, uma vez que podem agir como multiplicadores de agentes não prejudiciais à saúde, bem como de patogênicos (AKINYEMI et al., 2009; SMITH et al., 2009).

Assim como para o presente trabalho, a ocorrência de *E. coli* também foi constatada na avaliação da microbiota de aparelhos celulares de universitários e professores da Faculdade de Apucarana (TEIXEIRA; SILVA, 2017) e no estudo com aparelhos de telefones celulares tipo *smartphone* de propriedade de acadêmicos de uma instituição de ensino na cidade Januária-MG (SOUZA; FERREIRA, 2018).

O crescimento de *E. coli* em uma das amostras coletadas também reforça a importância de se aplicarem boas práticas de higienização durante a utilização dos aparelhos celulares nas rotinas diárias. Essas bactérias são comensais do sistema entérico e, portanto, importantes agentes em casos de contaminação fecal-oral (MEYER; PICOLI, 2011). São considerados como o mais específico indicador de contaminação fecal e de eventual presença de organismos patogênicos (PONGELUPPE et al., 2009), o que enfatiza que a ineficiente higienização das mãos pode comprometer a saúde das pessoas. Dessa forma, o registro dessa bactéria também fornece importante parâmetro avaliativo quanto aos hábitos higiênicos (MEYER; PICOLI, 2011) e, portanto, reforça a necessidade de se aumentarem os cuidados com a higienização pessoal e de objetivos de uso rotineiro tais como o aparelho celular.

Segundo Baldo et al. (2016), em estudo de avaliação da carga microbiológica em aparelhos celulares de acadêmicos de uma Instituição de Ensino Superior de Araguari (MG), concluiu que não há a realização de uma correta e satisfatória higienização dos aparelhos por parte dos proprietários, o que pode vir a promover maior disseminação e transmissão de agentes potencialmente patogênicos, pois de acordo com Shahaby et al. (2012), os celulares representam um importante veículo carreador de micro-organismos, podendo comprometer a saúde pública em geral.

Conforme proposto por Almeida et al. (1995), simples práticas e hábitos, tais como a lavagem das mãos, auxiliam na diminuição da carga microbiana, porém essa higienização das mãos não garante plena eliminação dos agentes existentes,

sendo necessário o uso de antissépticos para o controle mais efetivo como o álcool 70% (DANTAS, 2012).

#### 4 Conclusão

O presente estudo constatou a presença de bactérias potencialmente patogênicas em aparelhos celulares, sugerindo que estes objetos podem ser um veículo de contaminação de micro-organismos para seus usuários. Conclui-se que o hábito de utilização dos aparelhos celulares favorece a contaminação por micro-organismos tanto da flora natural quanto de agentes patogênicos, de forma que este equipamento portátil se tornou um possível local de desenvolvimento destas microbiotas e pode, portanto, constituir um meio de transmissão de diversas enfermidades aos seres humanos.

#### Referências

- AKINYEMI, K.O. et al. The potential role of mobile phones in the spread of bacterial infections. *J. Infec. Devel. Countr.*, v.3, n.8, p.628-632, 2009. doi: 10.3855/jidc.556.
- ALMEIDA, R.C.C. et al. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. *Rev. Saúde Pública*, v.29, n.4, p.290294, 1995. doi: 10.1590/S0034-89101995000400006.
- ARAÚJO, J.S. et al. Contaminação microbiana de aparelhos celulares de alunos do IFMA-Campus Zé Doca-Ma. 2013. Disponível em: <https://www.webartigos.com/storage/app/uploads/public/588/4ce/176/5884ce1766aea130430347.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- BALDO, A. et al. Contaminação microbiana de telefones celulares da comunidade acadêmica de instituição de ensino superior de Araguari (MG). *Rev. Mast., Ens., Pesq. Ext.*, v.1, n.1, p.57-65, 2016. doi: 10.5935/2447-8539.20160005
- BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis e AIDS. In: *Gram 1 - Técnica de Coloração de Gram*. Brasília: TELELAB, 1997.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde*. Módulo 5: Tecnologias em Serviços de Saúde: descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos. Brasília: Anvisa, 2013a.
- BRASIL. 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. Brasília: ANVISA, 2013b.
- CLASEN, T.F. et al. Interventions to improve water quality for preventing diarrhoea (Review). The Cochrane Collaboration. *Published by John Wiley & Sons*, 2009
- CUNHA NETO, A. et al. Flora microbiana de telefones públicos localizados no Campus de uma universidade em Cuiabá, MT. *Rev. Eletr. Biol.*, v.5, n.1, p.129-143, 2012.
- DANTAS, R. *Você sabia que celular sujo pode ser prejudicial à saúde? Confira*. Disponível em: <http://www.conceicaoopbonline.com/2012/12/celular-sujo-pode-ser-prejudicial-saude.html>.
- DONOGHUE, S. et al. *Staphylococcus lugdunensis*: case report and discussion. *Austral. J. Dermat.*, v.55, n.4, p.301-303, 2014. doi: 10.1111/ajd.12209.
- FORSYTHE, S.J. Microbiologia da segurança alimentar. In: FORSYTHE, S.J. *Introdução de alimentos seguros*. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 14-15.

- HOLT, J.G. et al. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994.
- LINA, B. et al. Non-puerperal breast infections due to *Staphylococcus lugdunensis*. *Eur J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, v.3, n.8, p.686-687, 1994. doi: 10.1007/BF01974001.
- LOZANO, B.M.; GÓMEZ, L.R.M.; PULIDO, A.P. *Staphylococcus lugdunensis*: un patógeno emergente en infecciones de piel y partes blandas. *Act. Dermosif.*, v.106, n.9, p.769-670, 2015. doi: 10.1016/j.ad.2015.02.016.
- MANICA, L.A.H.; COHEN, P.R. *Staphylococcus lugdunensis* infections of the skin and soft tissue: a case series and review. *Dermat. Ther.*, v.7, n.4, p.555-562, 2017. doi: 10.1007/s13555-017-0202-5.
- MENDES, R.R. et al. Perfil bacteriológico das mãos de profissionais de saúde no centro cirúrgico e no pós-operatório do Hospital Geral de Palmas, Tocantins. *Rev. Patol.*, v.3, n.1, p.44-62, 2016.
- MEYER, G.; PICOLI, S.U. Fenótipos de betalactamases em *Klebsiella pneumoniae* de hospital de emergência de Porto Alegre. *J. Bras. Patol. Med. Labor.*, v.47, n.1, p.24-31, 2011. doi: 10.1590/s1676-24442011000100003.
- MINIER, M. et al. *Staphylococcus lugdunensis* Infections: high frequency of inguinal area carriage. *J. Clin. Microbiol.*, v.41, n.4, p.1404-1409, 2003. doi: 10.1128/jcm.41.4.1404-1409.2003.
- MORIOKA, I. et al. Bacterial contamination of mobile phones shared in hospital wards and the consciousness and behavior of nurses about biological cleanliness. *Japanese J. Hyg.*, v.66, n.1, p.115-121, 2011. doi: 10.1265/jjh.66.115.
- PERSON, O.C. et al. Avaliação da flora bacteriana dos fones de ouvido de telefones públicos e hospitalares de Marília. *Arq. Med. ABC*, v.30, p.34-38, 2005.
- PINHEIRO, L. et al. *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus haemolyticus*: Molecular detection of cytotoxin and enterotoxin genes. *Toxins*, v.7, n.9, p.3688-3699, 2015. doi: 10.3390/toxins7093688
- PONGELUPPE, A.T. et al. Avaliação de coliformes totais, fecais em bebedouros localizados em uma instituição de ensino de Guarulhos. *Rev. Saúde*, v.3, n.2, p.2-6, 2009.
- REIS, G.M. et al. Contaminação microbiana de telefones celulares de acadêmicos de uma Universidade do Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNICRUZ. MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. MOSTRA DE EXTENSÃO., 2008.
- REIS, G.M. et al. Contaminação microbiana de telefones celulares de acadêmicos de uma Universidade do Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO, MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, MOSTRA DE EXTENSÃO, 2014
- SANTOS, A.A.M. Higienização das mãos no controle das infecções em serviços de saúde. *RAS*. v.4, n.15, 2002. Disponível em: [http://cqh.org.br/portal/pag/doc.php?p\\_ndoc=240](http://cqh.org.br/portal/pag/doc.php?p_ndoc=240). Acesso em: 8 mar. 2019.
- SHAHABY, A.F. et al. Mobile phone as potential reservoirs of bacterial pathogens. *Afric. J. f Biot.*, v.11, n.92, p.15896-15904, 2012. doi: 10.5897/ajb12.1836
- SMITH, S.I. et al. Antibiotic susceptibility pattern of *Staphylococcus species* isolated from telephone receivers. *Singap. Med. J.*, v.50, n.2, p.208-211, 2009.
- SOUZA, L.L.B.; FERREIRA, L.C. Contaminação microbiológica em smartphones. *Essentia*, v.20, n.2, p.7-212, 2018. doi: 19180/1809-2667.v20n22018p207-212
- STAINKI, R.D. 2012. *Microbiota ou flora normal*. 2012. Disponível em: <[http://coral.ufsm.br/microgeral/Conteudo teorico/ Microbiota normal.pdf](http://coral.ufsm.br/microgeral/Conteudo%20teorico/Microbiota%20normal.pdf)>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- STEERE, A.C.; MALLISON, G.F. *Controle de infecções no hospital*. São Paulo: USP, 1989.
- TEIXEIRA, F. N.; SILVA, C. V. Análise microbiológica em telefones celulares. *FAPCiênc.*, v.11, n.3, p.15-24, 2017.
- ZAROURA, H. et al. Clinical and microbiological properties of *Staphylococcus lugdunensis* skin infections. *J. Dermatol.*, v.45, n.8, p.994-999, 2018. doi: 10.1111/1346-8138.14496.
- WENZEL, R.P. et al. A methicillinresistance *Staphylococcus aureus*: Implications for the 1990s and effective control measures. *Am. J. Med.*, v.91, p.221-227, 1991. doi: 10.1016/0002-9343(91)90372-5