OCORRÊNCIA DE MICRORGANISMOS EM APARELHOS CELULARES NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ – RONDÔNIA, BRASIL

OCCURRENCE OF MICROORGANISMS IN MOBILE PHONE IN JI-PARANÁ MUNICIPALITY - RONDÔNIA, BRAZIL

ARIANE MARTINI **ARAÚJO**[1], VALÉRIA PINHEIRO **NOVAIS**[2], GABRIELLE MELO C**ALEGARI**[3], ROSINEIDE VIEIRA **GÓIS4**, FABIANA DE OLIVEIRA SOLLA **SOBRAL**[5], RENAN FAVA **MARSON**[6*]

1. Acadêmica do curso de Biomedicina do centro Universitário Luterano de Ji-Paraná; **2.** Acadêmica do curso de Farmácia do centro Universitário Luterano de Ji-Paraná; **3.** Acadêmica do curso de Biomedicina do centro Universitário Luterano de Ji-Paraná; **4.** Biomédica, Mestre em Biologia Celular e Molecular, Docente do curso de Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná; **5.** Biomédica, mestre em Biologia Celular e Molecular, Docente do curso de Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná; **6.** Biomédico, Mestre em Bioengenharia, Docente do curso de Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná.

***** Avenida Engenheiro Manfredo Barata da Fonseca, nº 762 – Cx Postal 61, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil, CEP 76907-438. renanfmarson@gmail.com

Recebido em 08/04/2017. **Aceito** para publicação em 30/05/2017

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar o índice de contaminação microbiológica dos aparelhos celulares em três grupos distintos, sendo o Grupo A, constituído por acadêmicos da área da saúde do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, Grupo B, profissionais da área da saúde do hospital municipal e Grupo C, manipuladores de alimentos do feirão do produtor. Após a coleta, com auxílio de um *swab*, as amostras foram submetidas a testes microbiológicos tradicionais para identificação de fungos, bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Os fungos foram os microrganismos de maior prevalência em todos os grupos avaliados, destacando-se o gênero *Rhizopus sp.* Em relação às bactérias Gram positivas, observou-se que no Grupo A, obteve uma maior ocorrência de *Staphylococcus epidermidis,* enquanto no Grupo B e C, revelaram uma maior ocorrência de *Staphylococcus aureus.* Já para pesquisa de bactérias Gram-negativas, o Grupo C apresentou maiores contaminações, destacando-se os gêneros *Enterobacter sp., Klebsiella sp.* e *Pseudomonas sp*. De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que a maioria dos indivíduos avaliados não realizam sanitização correta de seus aparelhos celulares, aumentando assim o risco de contaminação microbiológica e desenvolvimento de diversas infecções.

PALAVRAS-CHAVE: *Staphylococcus sp.*, Enterobactérias, contaminação fúngica, infecções.

ABSTRACT

The goal of this paper is to measure the microbiological contamination rate on cell phones of three distinct groups of people. Group A consists of students from the health field at Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná. Group B is formed of health workers from the Central Hospital in the same city, and Group C consists of people whose job is handling food at the Feirão do Produtor in Ji-Paraná. After collecting data with swabs, traditional microbiological tests were run on the samples seeking to identify fungi, gram-positive bacteria and Gram-negative bacteria. Fungi were the most prevalent microorganisms in all the evaluated groups, in particular by genus *Rhizopus sp*. With regard to gram-positive bacteria, a higher occurrence of *Staphylococcus epidermidis* was observed in Group A, whereas Group B and C showed a higher occurrence of *Staphylococcus aureus*. As for the evaluation of gram-negative bacteria, Group C showed a higher rate of contamination in particular by genus *Enterobacter sp*., *Klebsiella sp*. and *Pseudomonas sp*. According to the results, it was concluded that most of the evaluated subjects do not properly sanitize their cell phone devices, thus increasing the risk of microbiological contamination and development of several infections.

KEYWORDS: C *Staphylococcus sp.*; Enterobacteria; Fungal contamination; Infections.

1. INTRODUÇÃO

A era da tecnologia e globalização se iniciou primeiramente nos Estados Unidos e Japão na década de 90 e a partir daí, surgiu um fenômeno social e cultural, atravessando a cultura contemporânea de forma irrecorrível: a disseminação do uso dos aparelhos celulares, se tornando parte imprescindível no cotidiano de um número crescente de indivíduos, em todas as partes do planeta[1].

Estudos revelam que em março de 2011 havia cerca de 210,5 milhões de celulares em operação no Brasil, superando 300% a quantidade de telefones fixos, fazendo com que o país alcançasse a marca de um celular por habitante em 17 estados[2].

A concorrência no mercado, inovações tecnológicas e redução de tarifas, foram os fatores que mais

contribuíram para o desenvolvimento do mercado da telefonia móvel[2]. Pesquisas revelam que o tempo médio do brasileiro para a troca de aparelhos celulares é de dois anos, caindo para um ano e meio indivíduos de classes média a alta. A razão disto, é que, o celular se tornou um item de moda que diz muito sobre o indivíduo e, portanto, o consumidor tem a tendência de comprar celulares novos para o seu próprio ego e exibição para outras pessoas[1].

Devido aos benefícios que os celulares proporcionam a população, os malefícios acabam passando despercebidos, pois são objetos pequenos, facilmente carregáveis em bolsas ou bolsos, emprestados a outras pessoas, levados ao banheiro ou até mesmo utilizados durante as refeições, tornando os usuários suscetíveis a uma série de contaminações microbiológicas[3,4].

A transferência de microrganismos para os aparelhos celulares acontece no momento do uso por indivíduos infectados ou portadores assintomáticos, por meio do contato direto com partes do corpo, como boca, orelha e pele, ou por contato indireto com aerossóis, gotículas de saliva e partículas infecciosas[3].

A pele possui a capacidade de abrigar microrganismos e transferi-los de uma superfície para outra, através do contato direto ou indireto com objetos. Assim, a microbiota normal da pele é dividida em transitória e residente. A transitória é composta por microrganismos que se depositam na superfície da pele e facilmente podem ser removidos, como por exemplo: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.,* e *Escherichia coli*[5]. Alguns desses microrganismos possuem patogenia baixa, porém, em indivíduos imunocomprometidos, podem se tornar invasivos causando infecções, tais como: intoxicação alimentar, síndrome do choque térmico, infecções do trato urinário, pneumonia, faringite estreptocócica, entre outras[5].

No que tange a microbiota residente, dificilmente causam infecções, ocasionando patologias somente quando houver alguma lesão na pele formando colônias de microrganismos que se multiplicam e se mantêm em equilíbrio com as defesas do organismo como o *Staphylococcus sp*[5]. Com relação à microbiota da mucosa oral, a umidade abundante, calor e presença constante de alimentos tornam a boca um ambiente ideal, para o desenvolvimento de microrganismos[6].

Diante do fato de os aparelhos celulares fazerem parte do cotidiano dos indivíduos, e os profissionais das mais diversas áreas os inserir em suas atividades laborais, a análise microbiológica dos telefones celulares é o objeto da presente investigação, pois materiais manuseados dentro de ambientes laborais são responsáveis por grande parte da transferência de microrganismos entre as pessoas[7].

Entre os mecanismos de infecção, destacam-se, as mãos contaminadas dos profissionais e trabalhadores, atuando como importante veículo de disseminação e fazendo com que os telefones sejam vetores potenciais na transmissão das infecções. O risco advém da manipulação de objetos, em momentos intercalados, entre o trabalho e os intervalos, da não descontaminação das mãos e dos objetos, da ausência dos equipamentos de proteção individual para assegurar o bloqueio da transmissão de microrganismos e a realização das boas práticas[8,9,10].

O *Staphylococcus aureus* pode ser encontrado no ambiente de circulação do ser humano, sendo o homem seu principal reservatório. Essa espécie também pode ser encontrada em vários sítios anatômicos: intestinos, pele, fossas nasais e garganta, sobrevivendo em superfícies e objetos inanimados, tais como roupa de cama, vestuário e maçaneta de porta, celulares, computadores, dentre outros[12,13]. O *S. aureus* pode contaminar a pele e membranas mucosas do paciente por contato direto ou por aerossol, ocasionando infecções letais devido aos fatores de virulência ou da resistência aos antimicrobianos atualmente utilizados[14].

Na área de alimentação, estudos apontam que os manipuladores de alimentos se tornaram uma variável importante da cadeia produtiva que necessita de controle, pois eles podem interferir diretamente na qualidade sanitária do produto final[15] e sua presença nas mãos dos manipuladores portadores saudáveis ou assintomáticos constitui fator epidemiológico importante em doenças causadas por esse agente[16].

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 43, de 01, de setembro de 2015, afirma que os manipuladores de alimentos devem evitar hábitos de higiene inadequados durante a manipulação de alimentos, tais como falar desnecessariamente, falar ao celular, fumar, cantar, comer, assobiar, espirrar, cuspir e tossir, além de adotar procedimentos que minimizem o risco de contaminação dos alimentos por meio da higiene das mãos e pelo uso de utensílios próprios[17].

A possibilidade que o uso de aparelhos celulares possa ter se tornado um dos fatores na disseminação de doenças contagiosas, tem atraído a atenção de profissionais de saúde há alguns anos, devido a transmissão de microrganismos como bactérias, vírus e fungos de pessoas a objetos e pessoas a pessoas.[18].

Os fungos são organismos eucarióticos que possuem capacidade de adaptação e crescimento sob condições de umidade e temperatura extremamente variáveis. São poucos exigentes quanto aos nutrientes disponíveis, razão pela qual o crescimento pode ocorrer praticamente em qualquer superfície ou alimento. Podem ocasionar manifestações clínicas como infecções ou doenças decorrentes da invasão de tecidos, alergias ou reações de hipersensibilidade, além de toxicoses, intoxicações resultantes da ingestão de alimentos contendo micotoxinas[20].

Sendo assim, com base na literatura avaliada, este trabalho teve por objetivo avaliar a ocorrência dos microrganismos de interesse médico, sendo eles: *Staphylococcus* sp., *Staphylococcus* coagulase positiva, enterobactérias e fungos presentes em aparelhos celulares de acadêmicos da área de saúde do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, profissionais de saúde que trabalham no hospital municipal de Ji-Paraná e manipuladores de alimentos que trabalham no feirão

do produtor.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, sob o parecer nº 592.057/2016. Um termo de consentimento foi assinado pelos participantes da pesquisa.

Neste estudo 60 indivíduos aceitaram participar da pesquisa sendo adotados os seguintes critérios de inclusão: ambos os gêneros e maiores de 18 anos que possuíam aparelhos celulares *touch screen.* Os dados foram coletados, no período de agosto a setembro de 2016.

Participaram 20 acadêmicos da área de saúde do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, representando o Grupo A; 20 membros da equipe de saúde do hospital municipal representando o Grupo B; e 20 manipuladores de alimentos do feirão do produtor representando o Grupo C.

Os participantes foram convidados como voluntários não remunerados e receberam explicações sobre os objetivos da investigação e em que consistiria sua participação.

Coleta das amostras

As amostras foram coletadas com auxílio de *swabs* umedecidos em caldo BHI (*Caldo de Infusão Cérebro-Coração)*, por meio de fricção na parte frontal dos aparelhos celulares e acondicionados em tubos de ensaio identificados contendo o meio BHI[21] e em seguida, as amostras foram transportados para o laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, onde foram submetidos as análises.

Análise microbiológica

As amostras de cada *swab*, foram semeadas em placas de Petri contendo *Ágar Manitol Salgado* para observar o crescimento de *Staphylococcus sp.,* e *Ágar MacCokey* para o crescimento de Enterobactérias, permanecendo na estufa durante 24-48 horas a uma temperatura de 37 °C[21].

As placas de *Ágar Manitol Salgado* que apresentaram crescimento, foram isoladas colônias em *Ágar Mueller Hinton* e posteriormente realizada as provas de Catalase para confirmação de *Staphylococcus sp*., Coagulase, DNAse e Novobiocina para a diferenciação de *Staphylococcus aureus*, *epidermidis* e *saprofhyticus*[21]. Já as colônias que cresceram em *Ágar Mac Conkey*, foram submetidas a prova bioquímica de Rugai para a identificação de Enterobactérias.

Análise fúngica

As amostras de cada *swab*, foram semeadas em placas de Petri contendo *Ágar Sabouraud*, e incubadas à uma temperatura de 37 °C durante duas ou três semanas.

A identificação dos fungos filamentosos ao nível de gênero foi realizada por meio de observação macroscópica de suas colônias e microscópica de suas estruturas bem como técnica de microcultivo em *Ágar Sabouraud*[21,22].

3. DESENVOLVIMENTO

Verificou-se que, das 60 amostras analisadas, todas apresentaram algum tipo de contaminação. O estudo revelou que dentre as bactérias, as Gram positivas foram predominantes em todos os grupos, sendo representado o número de amostras contaminadas por *S. aureus*, *S. epidermidis* e *S. saprofhyticus* conforme descrito na Tabela 1 (Anexo), devido ao fato dos aparelhos de celulares estarem intimamente em contato com a pele dos indivíduos onde se encontra grande quantidade destes microrganismos.

Tabela 1. Frequência de microrganismos encontrados nos celulares de acordo com o grupo.

Grupos	Amostras N	Enterobactérias N(%)	*S. aureus* N(%)	*S. saprofhyticus* N(%)	*S. epidermidis* N(%)
Grupo A	20	2 (9,5%)	7 (24,1%)	3 (42,9%)	10 (41,7%)
Grupo B	20	3 (14,3%)	11 (37,9%)	0 (0%)	5 (20,8%)
Grupo C	20	16 (76,2%)	11 (37,9%)	4 (57,1%)	9 (37,5%)
Total	**60**	**21 (100%)**	**29 (100%)**	**7 (100%)**	**24 (100%)**

Para a pesquisa de Enterobactérias, foi possível identificar seis gêneros e uma espécie de bactérias, sendo elas*: Escherichia coli*, *Enterobacter sp*.; *Pseudomonas sp*.; *Proteus sp*.; *Shigella sp*.; *Salmonella sp*.; e *Klebsiella sp.*, conforme a Figura 1.

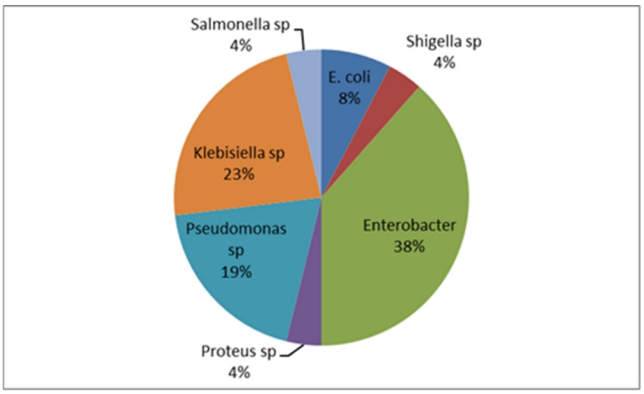

Figura 1. Porcentagem das enterobacterias encontradas nos Diferentes grupos.

O estudo revelou que o grupo C obteve maior contaminação, pois das 60 amostras analisadas, 21 amostras positivas para Enterobactérias, onde 16 pertenciam à esse grupo, ou seja microrganismos comumente encontrados em manipuladores de alimentos.

Avaliando a Figura 2, referente aos fungos, notamos que foram os microrganismos de maior prevalência em todos os grupos avaliados e os principais gêneros identificados foram *Aspergillus sp., Penicillium sp.* e *Rhizopus sp.,* apresentando uma maior porcentagem de *Aspergillus sp. e Rhizopus sp.* em todos os grupos.

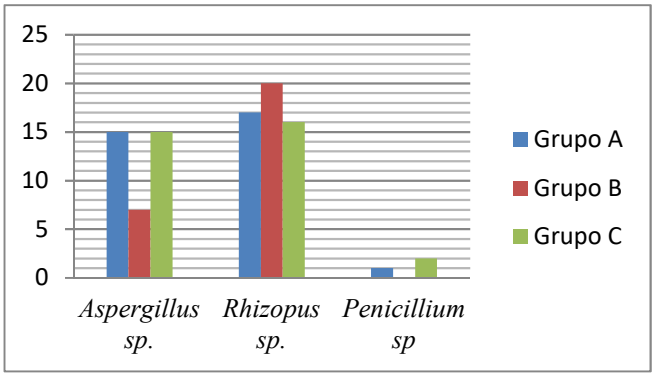

Figura 2. Frequência de fungos filamentosos encontrados nos aparelhos de celular.

4. DISCUSSÃO

Foram identificadas no Grupo C, um elevado número de bactérias Gram negativas, onde, 30% das amostras analisadas apresentaram-se positivas para *Klebsiella sp.,* 35% para *Enterobacter sp.,* 10% para *Pseudomonas sp*., 5% para *Salmonella sp* e 20% não obtiveram crescimento bacteriano. Essas bactérias são de extrema importância, pois, tratam-se de espécies da família *Enterobacteriaceae* que faz parte da flora gastrointestinal. Nessa família a produção de betalactamases é um dos principais mecanismos de resistência, agindo contra os fármacos betalactâmicos, amplamente utilizados no combate a esse grupo de microrganismos[23].

A maior preocupação dentre as espécies pertencente a esta família são *Salmonella sp*., *Klebsiella sp*., e *Pseudomonas sp*., por serem patógenos diretamente associados a infecções gastrointestinais e sistêmicas[23].

Os alimentos podem ser contaminados mediante o contato com utensílios, superfícies e equipamentos com más condições higiênico sanitárias, mostrando assim, que o uso do aparelho celular durante a manipulação dos alimentos, pode constituir uma fonte importante para a veiculação de microrganismos patogênicos[24].

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o manipulador pode ser uma via de contaminação dos alimentos produzidos em larga escala e desempenha papel importante na segurança e preservação da higiene dos alimentos. Uma manipulação incorreta e o descuido em relação às normas higiênicas favorecem a contaminação por microrganismos patogênicos, que por sua vez, podem se multiplicar em números suficientes para causar enfermidades ao consumidor[25].

Um estudo semelhante à esse foi realizado por Pinheiro et al.[26] concretizaram uma análise microbiológica em tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior e revelaram que 70% das amostras apresentaram crescimento de enterobactérias, indicando assim uma má qualidade higiênico sanitária para o preparo de alimentos.

No presente estudo, observou-se que os Grupos A e B quase não apresentaram crescimento de enterobactérias, mostrando assim que esses grupos estão adotando medidas higiênico sanitárias satisfatórias. Pode-se dizer que o uso do álcool em gel disponível em dispensers nos corredores do hospital, foi um fator que contribuiu para a diminuição de microrganismos pois, os funcionários possuem o hábito de higienizar as mãos periodicamente e consequentemente ao manusear o celular, reduz a contaminação do mesmo.

O álcool 70% consiste em um bactericida rápido, agindo contra bactérias, bacilos álcool-ácido resistentes, fungos e vírus, não agindo, porém, contra os esporos. Suas propriedades são atribuídas ao fato de causarem desnaturação das proteínas na presença de água[16].

Com relação ao grupo das bactérias Gram Positivas, os resultados mostraram uma elevada ocorrência de *Staphylococcus aureus* nos Grupos B e C com incidência de 37,9%, enquanto no Grupo A houve um maior crescimento de *S. epidermidis* com incidência de 41,7%, que provavelmente está relacionada à resistência destas bactérias, favorecendo à sua adesão e sobrevivência em objetos inanimados, além de pertencer a microbiota do nariz boca e pele do ser humano[3]. O *S. aureus* é considerada patogênica, pois pode causar infecções urinárias, infecção aguda na medula óssea (osteomielite), infecções sistêmicas, dentre outras fazendo parte da lista da ANVISA de microrganismo causador de Infecção Hospitalar[27].

Sabe-se que as infecções hospitalares representam um grave problema médico-social[28,8] e entre os microrganismos associados à etiologia dessas infecções, destaca-se o *S. aureus*, sendo responsável por mais de 30% dos casos de infecções hospitalares[7].

Verifica-se a existência cada vez maior do número de doentes imunocomprometidos seja devido à idade avançada ou devido às múltiplas doenças. Como fatores contribuintes, salienta-se o uso crescente de procedimentos invasivos, tais como cateteres venosos, centrais e arteriais, diálise, ventilação mecânica e intervenções cirúrgicas em doentes que, há alguns anos, não apresentavam condições para tal[29].

Devido ao fato dos *S. aureus* serem componentes normais da microbiota da pele, pacientes que fazem uso de cateteres endovenosos podem ser infectados pelo por meio de sua invasão a partir do local de inserção do cateter. A bactéria é capaz de migrar pelo cateter até chegar à circulação sanguínea, podendo levar a quadros graves de bacteremia[30].

As doenças provocadas pelo *S. aureus* podem ser decorrentes da invasão direta dos tecidos, de bacteremia primária ou, exclusivamente, ser devidas às toxinas que ele produz[1], e a toxina estafilocócica, é termoestável e não pode ser inativada por métodos de cocção padrão nem mesmo por pasteurização. As enterotoxinas estafilocócicas são proteínas extracelulares hidrossolúveis, não sendo inativadas por enzimas proteolíticas, característica que explica a capacidade de permanecer ativa após a ingestão, resistindo à ação de enzimas produzidas por outros microrganismos e às enzimas do próprio alimento[1].

No entanto este estudo está de acordo com Stuchi et al[7] que realizaram análises microbiológicas de telefones celulares da equipe de saúde num hospital em Minas Gerais e verificou que dos 60 profissionais de saúde,

33,3% foram portadores de *Staphylococcus aureus* na região nasal, e 6,7% apresentaram está bactéria no celular.

Em outro estudo realizado em superfícies da Unidade de Terapia Intensiva de um hospital do Vale do Rio Pardo, revelaram que entre as 45 superfícies amostradas, 42% estavam contaminadas por *S. epidermidis* e 37% por *S. aureus,* sendo considerados os microrganismos mais importantes associados com as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, principalmente nas UTIs[31].

Os principais fungos identificados nessa pesquisa foram *Aspergillus sp*. (39,8%), *Rhizopus sp.* (57%) e *Penicillium sp.* (3,2%), havendo crescimento de outras colônias que não se fez possível a identificação.

O gênero *Aspergillus* é constituído por 185 espécies sendo os principais patógenos humanos *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus* e *Aspergillus niger*. São raramente patogênicos para o hospedeiro imunocompetente, porém em indivíduos imunossuprimidos, pode-se resultar em infecções agudas no pulmão, podendo ser disseminada para o cérebro, o trato gastrointestinal e outros órgãos[1].

Estudos realizados em cinco marcas de erva-mate adquiridas em estabelecimentos comerciais da cidade de Curitiba-PR, constatou a presença de fungos do gênero *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* e *Rhizopus sp.*, sendo os dois primeiros considerados potencialmente micotoxigênicos e o último considerado contaminante comumente encontrado em alimentos[32].

4. CONCLUSÃO

Amostras microbiológicas de superfícies podem ser úteis nas investigações epidemiológicas que sugerem o ambiente ou superfícies como sendo possíveis reservatórios ou fontes de transmissão de doenças nosocomiais. Foi possível constatar um elevado nível de contaminação dos aparelhos celulares nos diversos grupos, porém as espécies destacadas são patógenos oportunistas, oferecendo maior risco a indivíduos imunocomprometidos, não tendo ação nociva a pessoas saudáveis. Neste estudo, demonstrou-se também que os manipulares de alimentos foi o grupo que mais obteve contaminações microbiológicas, mostrando assim, que o uso do aparelho celular durante a manipulação dos alimentos, pode constituir uma fonte importante para a veiculação de microrganismos patogênicos.

De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que a maioria dos indivíduos avaliados não realizam sanitização correta de seus aparelhos celulares, aumentando assim o risco de contaminação microbiológica e desenvolvimento de diversas infecções.

5. REFERÊNCIAS

[1] Silva SR. Eu não vivo sem celular: Sociabilidade, Consumo, Corporalidade e novas práticas nas culturas urbanas. 2007;2(17):1-17.

[2] Pacheco G. A difusão da telefonia celular no Brasil: uma investigação empírica. Rio de Janeiro: PUC; 2004.

[3] Smith SI, Opere B, Goodluck HT, Akindolire OT, Folaranmi A, Odekeye OM, et al. Antibiotic susceptibility pattern of Staphylococcus species isolated from telephone receivers. 2009;2(50):208-211.

[4] Prescott LM, Harley JP, Klein DA. Microbiology. 6 th. New York: McGraw-Hill; 2005.

[5] Santos AAM. Higienização das mãos no controle das infecções em serviços da saúde. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao_mao.pdf.

[6] Trabulsi LR, Alterthum F. Microbiologia. 4 ed. São Paulo: Atheneu; 2004.

[7] Stuchi RAG, Oliveira CHAS, Soares BM, Sena CA. Contaminação bacteriana e fúngica dos telefones celulares da equipe de saúde num hospital em Minas Gerais. 2013;12(4):760-7.

[8] Fontana RT. As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. 2006;59(5):703-6.

[9] Graves N, McGowan JE. Nosocomial infection, the deficit reduction act, and incentives for hospitals. Jama. 2008;300(13):1577-9.

[10] Silva LB, Zafalon MOS, Sarmento RR, Dulgheroff ACB. Análise bacteriológica comparativa entre aparelhos telefônicos públicos próximos de hospitais e demais localidades da cidade de Uberaba- MG. 2010;42(3):187-90.

[11] Sousa AP. Identificação de Microrganismos em Aparelhos Celulares de Estudantes de Biomedicina e do Serviço Social da Universidade Católica de Brasília [monografia]. Brasília (DF): Universidade Católica de Brasília, Águas Claras; 2013.

[12] Carvalho C, Berezin EN, Pistelli IP, Mímica L, Cardoso MRAC. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. 2005;81(1):29-33.

[13] Cavalcanti, SM, França ERD, Cabral C, Vilela MA, Montenegro F, Menezes D, Medeiros ÂC. Prevalence of Staphylococcus aureus introduced into intensive care units of a University Hospital. 2005;9(1):56-63.

[14] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Manual de 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.

[15] Panza, Alves SG, Sponholz, Kiszka T. Manipulador de alimentos, um fator de risco na transmissão de enteropararitoses. 2008;22(158):42-7.

[16] Silva EA Jr, Iaria ST, Andrade CR, Martins EA. Fundamentos para diagnóstico e prevenção das toxinfecções alimentares na cozinha industrial. São Paulo: 1990.

[17] Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Vigilância Sanitária-Resolução - RDC nº 43, de 01, de setembro de 2015. Dispõe sobre a prestação de serviços de alimentação em eventos de massa. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2015.

[18] Akinyemi KO, Atapu AD, Adetona OO, Coker AO. The potential role of mobile phones in the spread of bacterial infections. 2009;3(8):628-632.

[19] Baldo A, Freitas AFM, Santos RCC, Souza HC. Contaminação microbiana de telefones celulares da comunidade acadêmica de instituição de ensino superior de Araguari (MG). 2016;1(1):58-65.

[20] Leitão MFF, Hagler LCSM, Hagler NA, Menezes TJB. Tratado de microbiologia: microbiologia de alimentos, sanitária e industrial. Vol. 1. São Paulo: Manole; 1988.
[21] Koneman E, Winn Jr W, Allen S, Janda W, Procop G, Schreckenberber P, et al. Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
[22] Lacaz CS, Porto E, Heins-Vaccari EM, Melo NT. Guia para identificação de fungos, actinomicetos e algas de interesse médico. 1 ed. São Paulo: Sarvier; 1998.
[23] Meyer G, Picoli SU. Fenótipos de betalactamases em Klebsiella pneumoniae de hospital de emergência de Porto Alegre. 2011;47(1):25-31.
[24] Germano PML, Germano MIS. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Varela; 2001.
[25] Organização Mundial de Saúde – OMS. Métodos de vigilância sanitária y gestión para manipuladores de alimento. Genebra; 1989.
[26] Pinheiro MB, Wada TC, Pereira CAM. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. 2010;3(5):115-124.
[27] Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 176, de 24 de outubro de 2000. Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013.
[28] De Angelis J, Beyersmann J, Murthy S, Harbarth S. Estimating the impact of healthcare-associated infections on length of stay and costs. Clin Microbiol Infect. 2010;16:1729-35.
[29] Oliveira AC, Paula AO. Monitoração da adesão à higienização das mãos: uma revisão de literatura. Acta Paul Enferm. 2011;24(3):407-13.
[30] Gosbell IB. Diagnosis and management of catheter-related bloodstream infections due to Staphylococcus aureus. 2005;35:45-62.
[31] Renner JDP, Carvalho ED. Microrganismos isolados de superfícies da UTI adulta em um hospital do Vale do Rio Pardo – RS. 2013;3(2):1-5.
[32] Borges LR, Pimentel IC, Beux MR, Talamini A. Contagem de fungos no controle de qualidade da erva-mate (*iIex paraguariensis* St. Hil) e isolamento de gêneros potencialmente micotoxigênicos. 2002;20(1):103-110.