

RASTREAMENTO MICROBIOLÓGICO EM APARELHOS CELULARES E SEUS RESPECTIVOS DANOS À SAÚDE

Jéssica Silveira Rodrigues, Fabiano Uba Azevedo, Rafaela Ferreira França

RESUMO

A manipulação mais intensa do aparelho de celular móvel na atualidade faz com que ele seja portador de um grande número de microrganismos. A falta de higiene, limpeza e desinfecção do aparelho pode sujeitar o usuário à contaminação que aumenta o risco de desenvolvimento de processos infecciosos. Assim, o objetivo desse estudo foi realizar análise microbiológica em aparelhos de telefone móvel e avaliar a eficácia de procedimento simples de limpeza na redução da presença de microrganismos. Para tanto foram realizados swabs e cultura em meios indicadores e seletivos, para observação de unidades formadoras de colônia (U.F.C.), além de microscopia com coloração de Gram. Os resultados dos testes mostraram elevadas quantidades de microrganismos presentes nos aparelhos e impacto positivo da metodologia de limpeza. Sendo assim, esse demonstrou a necessidade de alertar para as consequências da exposição a essas bactérias, bem como sugerir um método de limpeza e desinfecção do aparelho contaminado. As contaminações através de objetos como o estudado podem causar danos à saúde, principalmente naqueles indivíduos com redução ou deficiência na atividade do sistema imunológico seja por motivos patológicos ou pelo uso de medicamentos que provocam o processo de imunossupressão.

PALAVRA-CHAVE: bactérias de superfícies; contaminação de celulares; contaminação microbiológica; limpeza de celulares.

ABSTRAT

The more intense manipulation of the mobile phone apparatus today makes it carry a large number of microorganisms. The lack of hygiene, cleaning and disinfection of the device can subject the user to contamination that increases the risk of developing infectious processes. Thus, the objective of this study was to perform a microbiological analysis on mobile phone devices and to evaluate the effectiveness of a simple cleaning procedure in reducing the presence of microorganisms. For this purpose, swabs and culture were carried out in selective and selective media for observation of colony forming units (U.F.C.), in addition to microscopy with Gram staining. The results of the tests showed high amounts of microorganisms present in the appliances and positive impact of the cleaning methodology. Thus, it demonstrated the need to alert the consequences of exposure to these bacteria, as well as suggest a method of cleaning and disinfecting the contaminated device. Contaminations through objects such as the one studied can cause health damage, especially in those individuals with reduced or deficient activity of the immune system either for pathological reasons or for the use of drugs that provoke the process of immunosuppression.

KEYWORDS: surface bacteria; contamination of cell phones; microbiological contamination; cleaning of cell phones.

INTRODUÇÃO

Desde a criação do telefone, em 1973 em Nova Iorque (EUA), até os dias atuais houve várias modificações e evoluções que revolucionaram a forma de comunicação nas esferas familiar, social e profissional. (BALDO, 2016)

Sendo um objeto de larga utilização hoje em dia, torna-se um veículo de microrganismos que podem prejudicar a saúde. O principal fator para proliferação microbiológica nos aparelhos celulares é o fato de serem objetos pequenos e fáceis de serem levado nos bolsos das calças e nas bolsas de ombro para diversos lugares dentro tais como banheiros e outros lugares que tenham resíduos de grande quantidade de contaminação microbiológica. Outros facilitadores que também contribuem para proliferação microbiológica nos aparelhos celulares são: o hábito de não lavar as mãos ao manusear o dispositivo, emprestá-los para outras pessoas como familiares e amigos, sofrerem quedas em locais potencialmente contaminados microbiologicamente como as vias públicas, entre outras situações que possibilitam o aumento da carga microbiológica do aparelho de modo que estes apresentam diversos microrganismos decorrentes dos locais aos quais foram expostos. (OLIVEIRA, 2016)

A contaminação dos aparelhos celulares acontece de forma direta e indireta. A forma direta de contaminação ocorre quando há contato com a mucosa da pele da boca e da orelha. Entre outras partes do corpo. A forma indireta de contaminação ocorre pelo contato indireto da mucosa da pele como aerossóis (tosse, respiração ou fala) e partículas infecciosas (Influenza). (BALDO, 2016)

Para que o corpo humano mantenha-se em estado homeostático, isto é, para o seu funcionamento saudável, é necessário que haja a presença de determinadas bactérias e fungos, cujo conjunto é denominado microbiota normal (Figura 01), que possui extrema importância para o indivíduo. Determinados microrganismos são indispensáveis à vida como os *Lactobacillus* que atuam na inibição da colonização de bactérias patogênicas e restabelecem o equilíbrio da microbiota do intestino, além de aumentarem a imunidade do organismo. Em organismos imunocompetentes (sistema imune apto para combater processos infecciosos e/ou inflamatórios em fase inicial sem causar malefício ao restante do organismo), a contaminação por meio de microrganismos patógenos não é capaz de gerar um processo infeccioso. No entanto, o contrário acontece com indivíduos imunodeprimidos (sistema imunológico que por algum motivo agudo ou crônico tem deficiência de iniciar um processo de reação contra processos infecciosos que estejam prejudicando o organismo), que por sua vez, são acometidos pela contaminação de microrganismos oportunistas. (PERSON, 2005)

Figura 01: Microrganismo da flora normal humana

FONTE: Manual de Microbiologia clínica para o controle de infecção em serviço da saúde - ANVISA Pag.08.

Os microrganismos são seres vivos (com a unidade de medidas em nanômetros – nm) que não podem ser visualizado a olho nu. É necessário o uso de microscópio para que possam ser visíveis. Entre eles, há aqueles que têm ação positiva e indispensável para a vida. Como exemplo deste caso, a microbiota que tem interação competitiva com outros organismos e células humanas mortas que colaboram tentando

impedir um processo patológico – ou podem ser também negativas causando danos ao organismo gerando infecções. (RUBIN et al, 2012)

Os fatores que mais se destacam na influência de um processo infeccioso são: (Manual de Microbiologia Clínica ANVISA, 2004)

- Estado momentâneo imunológico;
- Faixa etária (estando destacado como idade de risco as crianças recém nascidas e idosos);
- Uso desnecessários de medicamentos, em especial os antibióticos;
- Organismos imunossuprimidos.

De acordo com estudos realizados anteriormente (BALDO et al, 2016), acredita-se que estão presentes nos aparelhos celulares os seguintes filos e gêneros microbiológicos:

I. BACTÉRIAS

- *Staphylococcus* sp: presente frequentemente na pele, causador de patologias tais como infecção nosocomiais, sepsemia, infecção cutânea (figura 02) , intoxicação alimentar.

FIGURA 02: Infecção cutânea causada por *Staphylococcus* ssp.

Fonte: www.google.com.br/ acessado em 07 de setembro de 2018.

- *Enterococcus* sp.: presente frequentemente no sistema digestivo, causador de diversas patologias tendo em destaque a infecção nosocomiais (figura 03).

FIGURA 03: Infecção hospitalar

FONTE: www.google.com.br/ acessado em 07 de setembro de 2018.

- *Escherichia* sp.: presente frequentemente no trato urinário, causador de patologias tais como infecção urinária, pielonefrite (figura 04), gastroenterite, apendicite, meningite, sepsemia, entre outras.

FIGURA 04: Pielonefrite (infecção nos rins)

FONTE: www.google.com.br/ acessado em 07 de setembro de 2018.

- *Klebsiella* sp.: presente frequentemente no trato urinário e respiratório, causador de patologias tais como infecção urinária, pneumonia (figura 05), infecção hospitalar, entre outras.

FIGURA 05: Infecção do tecido pulmonar causada por bactéria

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

- *Pseudomonas sp.*: presente frequentemente no trato urinário e respiratório causador de patologias tais como infecção urinária, infecção hospitalar, pneumonia, endocardite (figura 06), entre outras.

Figura 06: Endocardite

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

- *Proteus sp.*: presente frequentemente no trato urinário causador de patologias tais como infecção urinária, cistite, uretrite, epididimite (Figura 07), orquite, prostatite, entre outras.

FIGURA 07: Inflamação do tubo do testículo (Epididimite)

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

- *Neisseria sp.*: presente frequentemente no trato genital causador de patologias tais como gonorreia (figura 08), meningite, entre outras.

FIGURA 08: Gonorreia masculina localizada na glândula peniana

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

- *Serratia sp.*: presente frequentemente no trato urinário e respiratório causador de patologias tais como infecção urinária (figura 09), infecção hospitalar, septicemia.

FIGURA 09: Infecção urinária

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

- *Streptococcus sp.*: presente frequentemente no trato urinário e respiratório causador de patologias tais como infecção cutânea, faringite (figura 10), pneumonia, septicemia pós parto e neonatal, endocardite, artrite séptica, infecção de urina, pielonefrite, entre outras

FIGURA 10: Faringite

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

II. FUNGOS

- *Candida* sp.: presente frequentemente trato urinário e trato genital causador de patologias tais como a candidíase (figura 11).

FIGURA 11: Órgão genital feminino com candidíase

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

- *Aspergilos* sp.: presente frequentemente nas vias respiratórias, mais frequente no pulmão causador de patologias tais como aspergilose pulmonar (figura 12).

FIGURA 12: Aspergilose pulmonar invasiva

FONTE: www.google.com.br/ acessada em 07 de setembro de 2018.

O hábito inadequado de higienização pessoal do indivíduo que manipula um determinado material é um dos maiores colaboradores para que ocorra a disseminação da contaminação microbiológica nas superfícies de objetos, incluindo aparelhos celulares. (RUBIN, 2012; BALDO, 2016)

Os celulares são objetos alto índice de contaminação. Sendo observado em várias pesquisas que obtiveram resultados de 100% de crescimentos microbiológicos em suas análises, além disso, obteve a sugestiva conclusão de que isso acontece por causa da má higienização somado com a ausência de sanitização do aparelho celular, tendo em evidência a presença de *Staphylococcus aureus* presente na microbiota humana sendo comum sua presença, porém o aparecimento de coliformes termotolerantes e totais (são potencialmente patogênicos) são seres que não deveriam estar presente nas superfícies dos celulares e nem de outros materiais. (TEIXEIRA E SILVA, 2017)

Em uma análise anterior à procura de microrganismos em superfície, devido a higienização de área antibacteriano não houve crescimento de bactérias em vasos sanitários, ao contrario com o que acontece com o celular que se encontra grande quantidade de bactéria e não tem uma assepsia ideal no dia a dia, provando a necessidade de haver uma maior atenção para esta limpeza. (LIMA et al, 2016)

OBJETIVOS

Avaliar a presença de microrganismos em aparelhos celulares. Apresentar a avaliação de um método de higienização simples e alertar para o risco de infecções Priorizar a atenção em relação à higienização adequada diária dos aparelhos celulares.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, na qual foi dividida em três etapas: revisão bibliográfica, pesquisa de campo, levantamento estatístico. Para a coleta de dados foi utilizado levantamento eletrônico de artigos nacionais indexados na base de dados SCIELO. Foram utilizados na busca a interseção dos seguintes descritores: “Bactérias de superfícies”, “Bactérias presente no celular”, “contaminação de celulares”, “contaminação microbiológica”.

A pesquisa de campo foi realizada em duas etapas. A primeira etapa com a finalidade de confirmar a presença de grande quantidade de microrganismos em aparelhos celulares. Foi realizada a coleta de materiais biológicos em 40 celulares de alunos da Faculdade São Lourenço – UNISEPE do município de São Lourenço com Swab estéril na parte frontal, a qual possui contato direto com o rosto, e a parte posterior em contato com as mãos. O meio de transporte utilizado para a preservação da amostra coletada foi o Stuart. Após a coleta o material foi encaminhado rapidamente para o laboratório multidisciplinar da faculdade e passou por processo de preparação de lâminas que foram coradas pela técnica de gram para diferenciar as bactérias em dois grupos: gram positiva e negativa.

As amostras foram repicadas em meios de cultura (Ágar Sangue, Ágar Chocolate e MacConkey) onde foi observado o crescimento em 24 e 48 horas após incubação à 37°C, em seguida de acordo com a identificação; as amostras identificadas como gram positivas foram submetidas a testes de catalase (que possibilitou a diferenciação das amostras em duas famílias – *Staphylococcus* sp. e *Streptococcus* sp.) e coagulase (confirmando diagnóstico para bactérias *Staphylococcus aureus*). Com as amostras gram negativas foi feito a análise do teste de lactose no meio MacConkey. Este meio é cromogênico e de acordo com a presença (coloração vermelho escuro) ausência (amarelo) o meio altera a cor, sendo assim foi possível dividir essas bactérias em duas famílias (lactose positiva são bactérias fermentadoras e lactose negativas são bactérias não fermentadoras).

Foi também realizada uma coleta em um vaso sanitário de uso público, com o intuito de fazer a comparação da carga microbiológica do aparelho celular com outro objeto considerado potencialmente contaminante, e esta amostra foi submetida a testes idênticos ao aparelho celular.

Em uma segunda etapa, tendo como objetivo provar a eficácia de um procedimento de higienização do aparelho celular, foi realizada a coleta de 15 amostras antes e depois de uma limpeza simples com papel toalha e álcool 46,2% (álcool comum adquirido em mercados) de alunos voluntários da Faculdade São Lourenço. A coleta foi realizada com Swab e usando um meio de transporte líquido (o TSB). Após encaminhadas ao laboratório, as amostras foram semeadas em Ágar Sangue e MacConkey e incubadas a 37° C. Foi observado o crescimento em 24 e 48 horas.

Vale ressaltar que todas as amostras foram identificadas numericamente, não deixando exposto assim o proprietário do aparelho celular o qual foi submetido à coleta. Com os dados adquiridos pela pesquisa de campo, foi realizada análise estatística a fim de demonstrar a significância dos resultados, sendo o número de amostras considerado significativo estatisticamente através do teste t-Student.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi encontrada uma carga microbiológica alta em diversos dos objetos pesquisados. Para efeito educativo, foi realizada a comparação do vaso sanitário de uso coletivo com um aparelho celular, a qual surpreendentemente foi constatada que maior carga microbiana do celular (figura 13). Isso acontece pela atenção em relação à necessidade de limpeza recebida ao vaso e acaba que refletindo na redução de organismos presente na superfície deste objeto, o oposto acontece com o celular que durante a coleta realizada neste trabalho, grande maioria dos entrevistados afirmou que nunca tinham feito limpeza de seu aparelho.

FIGURA 13: Visão microscópica de lâmina de gram, fazendo comparação com vaso sanitário (à esquerda) e aparelho celular (à direita).

Fonte: foto retirada por Jéssica Silveira Rodrigues, 2018.

Em concordância com diversos autores que tiveram o mesmo foco deste trabalho foi encontrado uma diversidade elevada de organismos durante as análises. Embora não realizando testes de identificação microbiológicos, foi possível observar o crescimento de microrganismos e em 100% das amostras testadas com diferentes classificações e estruturas (gráfico 01 e 02). Com isso pode ser observado que realmente o celular é uma aparelho altamente contaminante, podendo ser considerado como objeto de disseminação de agentes infecciosos.

GRÁFICO 01: Classificação dos microrganismos encontrados nos celulares através da técnica de coloração de gram.

FONTE: Dados adquiridos pela pesquisa de campo no decorrer da primeira etapa. Gráfico montado por Jéssica Silveira Rodrigues

GRAFICO 02: Estruturas das bactérias encontradas nos aparelhos celulares analisados

FONTE: Dados adquiridos pela pesquisa de campo no decorrer da primeira etapa. Gráfico montado por Jéssica Silveira Rodrigues

O processo de higienização na segunda etapa para realizar a comparação, confirmou que reduz significativamente a carga microbiana, já que a diferença da quantidade de UFC (Unidades Formadoras de Colônias) observadas antes e depois da limpeza foi grande (figura 14).

FIGURA 14: Meio de cultura Ágar Sangue com UFC antes (à esquerda) e depois (à direita) da limpeza simples do celular.

Fonte: foto retirada por Jéssica Silveira Rodrigues, 2018.

Os resultados encontrados estão em consonância com diversos outros autores, que realizaram avaliações semelhantes. Teixeira e Silva (2017) mostram que após as análises de 30 celulares de universitários e professores da Faculdade de Apucarana identificou que houve crescimento microbiológico em 100% das amostras testadas. Evidenciou o aparecimento da bactéria *Staphylococcus aureus* como uma contaminação comum por estar presente na microbiota normal da pele, porém a presença de bactérias fecais associa-se pela ausência de higienização do aparelho.

Em outra análise realizado no Município de Marília SP, foi analisados 52 aparelhos celulares e constatado novamente o crescimento microbiológico em todas as amostras. Nesta pesquisa foi comparada dois públicos diferente: Comunidade e Hospitalar; os celulares que teve origem comunitária (uso da população) teve uma predominância de bactérias gram positiva, já as de origem hospitalar (uso interno do hospital) apareceu em destaque bactérias gram negativa. Isso devido o fato de dentro de redes hospitalares os objetos tem mais contatos com diversas bactérias patogênicas enquanto na comunidade, a contaminação acontece por bactérias presente na microbiota natural do usuário. O fato do aparelho ter uma facilidade de mobilidade, aumenta seu contato com diversas superfícies e conseqüentemente causa uma grande variedade das bactérias encontrada (Gráfico 03). Uma preocupação destacada nesta atividade é o risco de disseminação de bactérias causadora de infecções hospitalares através de contato direto com objetos contaminado. (PERSON, 2005)

GRAFICO 03: Comparação de publico analisado: (A) telefones de publico comunitário (B) telefones de uso hospitalares

FONTE: Avaliação da flora bacteriana dos fones de ouvido de telefones públicos e hospitalares de Marília, Pag 36.

Em uma revisão bibliográfica realizada por Oliveira e Vital, foi encontrado em todos os artigos base dados de crescimento microbiológico em todas as amostras (tabela 01) e concluiu que a limpeza inadequada do ambiente somada com a falta de higienização é que são os causadores destes achados (OLIVEIRA apud NASCIMENTO et all, 2013)

TABELA 01: Organismos encontrados em estudos anteriores.

Fonte: Analise de celulares como fator de risco para infecções, pag 4-5.

Em uma pesquisa realizada em 500 celulares foi possível encontrar 1.591 organismo isolados (tabela 02). Essa coleta foi realizada em 16 locais diferente na metrópole de Lagos, Nigéria. Foi concluída neste estudo que o celular é uma ótima fonte de doenças infecciosas e que merece receber mais atenção dos usuários para esta preocupação. (SMITH, 2009)

TABELA 02: Organismos isolados na pesquisa de Smith

Fonte: Antibiotic susceptibility pattern of Staphylococcus species isolated from telephone receivers, pag. 209

Em análise realizada em 100 aparelhos celulares de diferentes indivíduos da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Araguari (FUPAC), foi destacado a presença de fungos, bactérias e leveduras (gráfico 04), encontrando em destaque Staphylococcus aureus, Staphylococcus coagulase negativa, Streptococcus sp. e leveduras. Isso acontece pelo fato que a maioria dos entrevistados afirmaram não fazer uma limpeza adequada no aparelho, portanto é claro a necessidade de uma higienização correta do objeto para evitar o risco de infecções por diferentes microrganismos. (BALDO, 2016)

GRÁFICO 04: Relação dos microrganismos encontrados nos diferentes grupos da comunidade acadêmica da FUPAC.

Fonte: Contaminação microbiana de telefones celulares da comunidade acadêmica de instituição de ensino superior de Araguari (MG) Pag. 61

Esses trabalhos corroboram o achado de elevada carga microbiana nos aparelhos celulares, além de demonstrarem a real necessidade de procedimento de limpeza em objetos de larga utilização e manuseio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante atentar que não somente o celular como diversos outros objetos de uso cotidiano pode ser considerado um meio de disseminação microbiana, podendo em algum momento causar malefícios ao usuário. Portanto é necessário sempre que possível fazer uma limpeza simples para que haja a redução da carga microbiana e tendo como consequência uma segurança maior à saúde.

A solução para reduzir o risco potencial de contaminação é uma atenção maior à higienização. Isso reduz o risco de infecções oportunistas e disseminações de microrganismos para outras superfícies.

Nesse contexto, o Biomédico tem um papel fundamental. Além de participar ativamente nas análises microbiológicas e controle de contaminação ambiental, insere-se na equipe de saúde como profissional competente para promover a prevenção e conscientizar em relação ao risco de contaminação por infecções oportunistas.

O biomédico é um profissional da ciência a serviço da saúde com a finalidade de promover a análise e mostrar a real situação e consequências que podem vir a ocorrer com a falta de higienização pessoal e ausência de desinfecção de objetos utilizados no cotidiano.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica. mod.5. Brasília: Anvisa, 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod_5_2004.pdf> acessado em 08 de março de 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Investigação e Controle de Bactérias Multirresistentes. Brasília: Anvisa, 2007. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/reniss/manual%20controle_bacterias.pdf> acessado em 08 de março de 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde. Edição comemorativa para o IX congresso brasileiro de infecção e epidemiologia hospitalar. Salvador: Anvisa, 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/introducao.pdf%20%3E>> acessado em 08 de março de 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Limpeza e desinfecção de superfícies. 1.ed. Brasília: Anvisa, 2010. Disponível em: <http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/manual_seguranca_do_paciente_limpeza_e_desinfeccao_de_superficies_da_anvisa.pdf> acessado em 27 de março de 2018.

BALDO, Aline. et al. Contaminação Microbiana de Telefones Celulares da Comunidade Acadêmica de Instituição de Ensino Superior de Araguari (MG). Revista Master, Araguari, MG, v.1, n. 1, 2016. Disponível em: <<http://imepac.edu.br/public/assetsrevista/artigos/Artigo5.pdf>> acessado em 25 de março de 2018.

LEVY, Carlos Emílio. Introdução a infecção hospitalar. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde: Edição comemorativa para o IX congresso brasileiro de infecção e epidemiologia hospitalar, Salvador, BA, 1.ed., p.7, 2004. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/introducao.pdf> acessado em 08 de março de 2018.

LIMA, Ana Cláudia Hammer. et al. Análise da presença de microrganismos em superfícies distintas da Faculdade São Paulo de Rolim de Moura. Saberes, Rolim de Moura, RO, v. 4, n.1, 2016. Disponível em: <<http://facsapaulo.edu.br/uploads/files/artigo%204.pdf>> acessado em 15 de março de 2018.

MADIGAN, Michael T. et al. Microbiologia de Brick. 12.ed. Tradução de Andrea Queiroz Maranhão. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MURRAY, Patrick R.; ROSENTHAL, Ken S.; PFALLER, Michael A. Microbiologia Médica. 6.ed. Tradução de Adriana Pittella Sudré. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; DAMASCENO, Quésia Souza. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão. Revista da Escola de Enfermagem da

USP. São Paulo, SP, v.44, n.4, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n4/38.pdf>> acessado em 22 de março de 2018.

OLIVEIRA, M.A.F; VITAL, D. P. A.L. Análise de celulares como fator de risco para infecções. Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde, ed. Realize, 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV055_MD4_SA11_ID1956_30042016162514.pdf> acessado em 09 de novembro de 2018.

PERSON, O. C. et al. Avaliação da flora bacteriana dos fones de ouvido de telefones públicos e hospitalares de Marília. Revista Arquivo Médico ABC, v.30, n.1, p.34-38, Jan/Jun., 2005. Disponível em: <<https://portalnepas.org.br/amabc/article/view/277/259>> acessado em 09 de novembro de 2018.

RIBEIRO, Mariangela C.; STELATO, Maria M. Microbiologia Prática: Aplicações de Aprendizagem de Microbiologia Básica - bactérias, fungos e vírus. 2ªed. São Paulo: Atheneu, 2011. Pag 15 – 19; 41 - 58.

RUBIN, Fabiane Horbach. et al. Avaliação Microbiológica das mãos, utensílios, e superfície dos manipuladores de alimentos em entidades do banco de alimentos de cruz alta. Ciência, Reflexividade e (In) Certezas, Cruz Alta, RS, s.d. Disponível em: <<https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/avaliacao%20microbiologica%20das%20maos,%20utensilios,%20e%20superficie%20dos%20manipuladores.pdf>> acessado em 11 de março de 2018.

SMITH, S.I. et al. Antibiotic susceptibility pattern of Staphylococcus species isolated from telephone receivers. Singapore Med. J., Singapore, v.2, n° 50, p. 208-211, 2009.

TEIXEIRA, F. N.; SILVA, C. V. da. Análise Microbiológica em Telefones Celulares. Revista F@pciência. Apucarana, PR, v.11, n. 3, 2017. Disponível em: <http://www.cesuap.edu.br/fap-ciencia/11_edicao/003.pdf> acessado em 25 de março de 2018.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. Microbiologia. 10.ed. Tradução de Aristóbolo da Fonseca. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TRABULSI, Luiz R.; ALTERTHUM, Flávio. Microbiologia. 5ªed. São Paulo: Atheneu, 2008. Pag 31; 51 – 52; 103 – 104.

VERMELHO, Alane B. et all. Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Pag 94 -97; 130 – 137.