

# Contaminação microbiana de telefones celulares da comunidade acadêmica de instituição de ensino superior de Araguari (MG).

Microbial contamination of mobile phones in an academic community of a higher education institution in Araguari (MG).

Aline Baldo<sup>1</sup>, Ana Flávia Maximiano Freitas<sup>1</sup>, Renata Cristina Cezário Santos<sup>2</sup>, Herbert Cristian de Souza<sup>2</sup>

## Resumo

Os aparelhos celulares constituem ferramentas indispensáveis nos dias atuais. Entretanto, a combinação de manuseamento constante e o calor gerado pelos telefones criam um ambiente favorável para o crescimento de diferentes tipos de microrganismos que são normalmente encontrados na pele humana. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o índice de contaminação microbiológica de aparelhos celulares da comunidade acadêmica da Faculdade Presidente Antônio Carlos, Araguari, MG, e identificar os principais microrganismos presentes na superfície destes aparelhos. Após a coleta, com auxílio de um swab, as amostras foram submetidas a testes microbiológicos tradicionais para identificação de fungos, leveduras e bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Os resultados mostraram que os fungos foram os microrganismos de maior prevalência em toda comunidade acadêmica, destacando-se o gênero *Cladosporium spp.*, que apresentou maior número nos cursos de Educação Física e Direito. Em relação às bactérias Gram positivas, observou-se uma maior ocorrência de *Staphylococcus spp.* nos celulares de alunos dos cursos de Farmácia e Direito, enquanto que a pesquisa de bactérias Gram negativas revelou uma maior predominância nos cursos de Direito, Pedagogia, Educação Física e no grupo dos Professores. De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que a maioria dos indivíduos avaliados não realizam sanitização correta de seus aparelhos celulares, aumentando o risco de contaminação microbiológica e desenvolvimento de infecção. Este estudo pode contribuir para a conscientização, por parte não só dada comunidade acadêmica, sobre a importância da limpeza e cuidado com seus telefones celulares.

**Palavras-chave:** telefones celulares, sanitização, fungos, bactérias.

## Abstract

Nowadays, mobile phones are essential tools. However, the combination of constant handling and heat generated by the phone creates a favorable environment for the growth of different types of microorganisms that are normally found in human skin. Thus, the aim of this study was to evaluate the microbiological contamination of cell phones on the Academic Community of the Faculdade Presidente Antônio Carlos, Araguari, MG, and identify the main microorganisms present on the surface of the cell phones. After data collection with swab, the samples were submitted to traditional microbiological tests for identification of fungi, yeasts and Gram-positive and Gram-negative bacteria. The results showed that fungi were the most prevalent microorganisms found in the academic community cell phones. The fungi belonging to the genus *Cladosporium spp.*, showed the highest occurrence on Physical Education and Law programs. Concerning the Gram-positive bacteria, there was a higher occurrence of *Staphylococcus spp.* on cell phones of students of Pharmacy and Law. The Gram-negative bacteria were predominant on cell phones of programs of Law, Education, Physical Education and among the Professors. According to the results, it was concluded that most of the studied individuals did not perform proper sanitization of their mobile devices, increasing their risk of microbiological contamination and infection development. This study may contribute to the awareness on the academic community about the importance of cleanliness and care of their mobile phones.

**Keywords:** Cell phones. Sanitization. Fungi. Bacteria.

1 – Graduandas em Farmácia. Instituto Master de Ensino Presidente Antônio Carlos – Araguari.

2 – Docentes. Instituto Master de Ensino Presidente Antônio Carlos – Araguari. E-mail [cezariorenata@yahoo.com](mailto:cezariorenata@yahoo.com)

## Introdução

A comunicação é de extrema importância sendo uma ferramenta de integração, instrução e troca mútua de desenvolvimento. Desde a invenção dos telefones e de outras ferramentas digitais, o processo de comunicar rompeu todas as barreiras de distância (ARAUJO et al. 2013).

O telefone móvel, ou celular, foi lançado em 1973, em Nova Iorque, EUA. Na época, o aparelho era gigantesco tanto que o primeiro a ser viável comercialmente pesava em torno de 795 gramas e foi lançado uma década após sua criação (CAMPANHOLLI et al., 2012). Desde então, várias modificações e incrementações foram realizadas nesses aparelhos, abrangendo a redução do peso e do tamanho até a adição de aplicativos super modernos. A atribuição básica do celular é ser um telefone portátil que faça ligações e envie mensagens via Short Message Service (SMS), embora alguns modelos sejam capazes de acessar a internet por meio do Wireless Application Protocol (WAP) e se conectem por Bluetooth (DANTAS, 2013). Existem também os aparelhos mais evoluídos, os chamados smartphones. Estes trazem tecnologias que vão muito além de ligações e mensagens de texto. Geralmente são maiores em tamanho, com telas sensíveis ao toque e possuem um sistema operacional complexo, como o Android, iOS ou Windows Phone. Em outras palavras, são telefones com a complexidade tecnológica de computadores (DANTAS, 2013).

Os telefones móveis são acessórios indispensáveis, tanto profissionalmente como socialmente, e sua utilização é bastante disseminada, tendo, a maioria da população, pelo menos um aparelho para utilização. (AKINYEMI et al., 2009). Em qualquer lugar é comum deparar-se com pessoas usando o telefone celular, seja para conversar com alguém, acessar redes sociais, enviar mensagens de texto ou até mesmo se distrair com jogos e músicas.

Essa frequência exagerada no uso de aparelhos pode ocasionar, aos usuários, uma série de problemas, desde os relacionados à concentração, sobretudo nas atividades desenvolvidas em sala de aula, empresas, etc, até o isolamento do indivíduo que “se esquece do mundo” à sua volta quando está conectado à rede por meio do aparelho celular.

Além das questões de ordem interpessoal, os usuários de aparelhos celulares estão suscetíveis, também, a uma série de contaminações microbiológicas. Isso acontece devido ao fato dos telefones celulares serem objetos pequenos, portáteis, facilmente carregáveis em bolsas ou bolsos, serem frequentemente emprestados a outras pessoas, caírem no chão e serem levados ao banheiro, por exemplo; além disso, muitas pessoas fazem o uso de telefones celulares durante as refeições, o que aumenta o risco contaminações microbiológicas, uma vez que têm um contato direto com o rosto e com o aparelho auditivo (REIS, et al., 2008 apud ARAUJO et al., 2013).

A transferência de microrganismos para o aparelho acontece no momento do uso por indivíduos infectados ou portadores assintomáticos, que podem carregar microrganismos, 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 (SMITH et al., 2009 apud NETO et al., 2012).

O corpo humano abriga vários tipos de bactérias e fungos, que estabelecem residência permanente, mas não geram doenças em seus hospedeiros e são chamados de microbiota indígena ou microbiota normal. Entretanto, existem também microrganismos da microbiota transitória, estes podem estar presentes por vários dias, semanas ou mesmo meses e depois desaparecem (STAINKI, 2012). Indivíduos saudáveis e imunocompetentes apresentam alta resistência inata à infecção fúngica, apesar de

serem constantemente expostos às formas infecciosas de diversos fungos (CARVALHO, 2012).

A microbiota cutânea se distribui por toda a extensão da pele e há predominância de bactérias do gênero *Staphylococcus spp*, *Corynebacterium spp* e *Propionibacterium spp*. Devido à constante exposição e contato com o meio exterior, a pele mostra-se particularmente propensa a abrigar microrganismos transitórios, representados principalmente pelas bactérias Gram negativas que são facilmente removidas pela cuidadosa higienização das mãos com bons detergentes (JAWETZ et al., 2000 apud ALVES et al., 2007).

Sabe-se que a contaminação microbiana em aparelhos celulares é mais frequente em aparelhos com falta ou com pouca sanitização. A melhor maneira de reduzir as contaminações bacterianas nos aparelhos celulares é fazer uso frequente de soluções germicidas, como por exemplo o álcool 70% (DANTAS; 2012).

Por causa dos grandes afazeres do dia a dia muitas pessoas não higienizam corretamente seus celulares, por isso, o propósito deste estudo é determinar se existe contaminação microbiológica nos aparelhos celulares, identificar os principais microrganismos presentes em sua superfície, e relacionar os microrganismos encontrados, sobretudo os que podem causar infecções. Com o desenvolvimento deste trabalho, espera-se alertar a população sobre a necessidade e a importância da sanitização do aparelho celular.

## Revisão da Literatura

Ao longo das duas últimas décadas, tendo início primeiramente nos Estados Unidos e no Japão, o mundo globalizado assistiu ao surgimento de um fenômeno social e cultural que atravessa a cultura contemporânea de forma inapelável: a disseminação do uso dos telefones celulares, que passaram a constituir parte importante do cotidiano de um número crescente de indivíduos, em todas as partes do planeta. No contexto da sociedade de consumo globalizada, o

telefone celular consolida-se como um dos artefatos símbolo da contemporaneidade (SILVA, 2007).

Microbiologistas dizem que a combinação de manuseamento constante e o calor gerado pelos telefones criam um primordial terreno para todos os tipos de microrganismos que são normalmente encontrados em nossa pele. O tecido cutâneo está constantemente em contato com o meio ambiente e com microrganismos tornando-se rapidamente colonizados por certas espécies microbianas (PRESCOTT; L. M., HARLEY J. P. e KLEIN D. A.; 2005 apud EKRAKENE, T.; IGELEKE, C. L.; 2007).

A longevidade do homem tem se mostrado cada vez mais intensa, constatando-se uma significativa tendência à valorização da saúde e do bem-estar. No entanto, paradoxalmente a essa realidade, revela-se em determinados ambientes o descuido com fatores como a higiene e a conscientização sobre práticas educativas para o bem-estar coletivo, principalmente em instituições que têm por missão zelar por estes conceitos (ALVES et al, 2010).

Sendo os microrganismos de distribuição ubíqua na natureza e muitas vezes uma mistura destes advindos de indivíduos infectados, eles podem ser transmitidos para o ambiente e a objetos do cotidiano. O compartilhamento de objetos e materiais tais como cama e telefone podem facilitar a transmissão interpessoal destes microrganismos (SMITH et al, 2009 apud NETO et al, 2012).

De acordo com Jawetz e colaboradores (2005), as bactérias (e outros microrganismos) adaptam-se ao ambiente, sobretudo em hospedeiros, como os animais e o próprio homem, onde normalmente residem e subsistem. Assim, sendo dotadas dessa capacidade, as bactérias asseguram sua sobrevivência e aumentam a possibilidade de transmissão. Ao produzir infecção assintomática ou doença leve, em vez de levar à morte do hospedeiro, os microrganismos que normalmente

residem em indivíduos aumentam a possibilidade de transmissão de uma pessoa para outra.

Com relação à microbiota da mucosa oral, a umidade abundante, calor e presença constante de alimentos tornam a boca um ambiente ideal, que sustenta populações microbianas muito grandes e diversas na língua, nas bochechas, nos dentes e na gengiva (TRABULSI et al., 2004 apud ALVES et al, 2007).

Diante disso, os telefones celulares são, atualmente, objetos de estudos microbiológicos, e os gêneros de microrganismos mais encontrados são *Staphylococcus sp*, *Enterococcus sp*, *Escherichia sp*, *Klebsiella sp*, *Bacillus sp* (AKIENYEMI et al., 2009; SEPEHRI et al., 2009 apud NETO et al, 2012) *Acinetobacter sp*, *Neisseria sp* (CHAWLA et al., 2009 apud NETO et al., 2012), *Micrococcus sp*, *Enterobacter sp*, *Weeksella sp*, *Brevindomonas sp* (GUNASEKARA et al., 2009 apud NETO et al., 2012), entre as bactérias; e entre os fungos a *Candida sp* e o *Aspergillus sp* (CHAWLA et al., 2009; GOLDBALTT et al., 2007 apud NETO et al., 2012).

Quase todos os indivíduos sofrem algum tipo de infecção causada por *Staphylococcus spp* durante a vida, cuja gravidade varia desde uma intoxicação alimentar ou infecção cutânea de pouca importância até infecções graves e potencialmente fatais (JAWETZ et al, 2005).

## Metodologia

Foi realizado um estudo pontual exploratório envolvendo a área externa dos celulares de diferentes indivíduos na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Araguari (FUPAC) no período de agosto a outubro de 2014.

Foi realizada a coleta aleatória de 100 celulares pertencentes a indivíduos de diferentes setores da faculdade, incluindo alunos, professores e funcionários. Como critério de inclusão foi utilizado somente aparelhos de indivíduos que aceitaram participar e responder o check list. O fato de não participar da comunidade acadêmica

foi usado como critério de exclusão. A amostra foi coletada com auxílio de swab umedecido em BHI por meio de fricção na parte frontal dos aparelhos celulares, simultaneamente um check list foi preenchido pelo responsável, interrogativas com alternativas, sendo elas: Qual tipo (modelo) de aparelho celular você possui? Você leva o aparelho celular para todos os lugares? Você realiza a higienização do aparelho celular? Com qual frequência você realiza a sanitização do aparelho celular?

Posteriormente os swabs foram transportados para o Laboratório de Microbiologia da FUPAC onde foram submetidos ao cultivo.

As amostras coletadas foram cultivadas pela técnica de semeadura em placas de Petri contendo ágar Manitol salgado, Macconkey e Batata onde os dois primeiros permaneceram na estufa durante 48 horas a uma temperatura de 37° C e o último a temperatura ambiente durante uma semana (KONEMAN et al., 2001).

As colônias crescentes nos meios foram submetidas a testes microbiológicos tradicionais para identificação do grupo e posteriormente específica para bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (MARTINEZ, 2006).

Em relação às bactérias Gram-positivas, foi realizado teste para determinação do gênero *Staphylococcus spp*. e outras espécies, as colônias foram submetidas aos seguintes testes: prova de catalase e coagulase (SOUZA et al., 2006). Como controle foram utilizadas *S. aureus* ATCC 25923 como amostras positivas.

Para as colônias crescidas em ágar Macconkey presuntivamente identificadas como bactérias Gram-negativas foram expostas aos tubos de carboidratos que compõem a série bioquímica. Essas bactérias foram identificadas através do teste de TSI (Triple Sugar Iron), SIM (sulfito, indol e motilidade), ornitina, lisina descarboxilase, Citrato de Simmons, Fenilalanina e Vermelho de metila. As cepas *E. coli* ATCC 25922 e *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 foram

utilizadas como controle positivo e negativo, respectivamente (KONEMAN et al., 2001).

A análise fúngica foi realizada pela distinção morfológica da colônia leveduriforme e filamentosos; seguido de técnica tintorial como coloração de Gram e azul de Lactofenol, respectivamente.

## Resultados e Discussão

No presente estudo 100 indivíduos da comunidade acadêmica da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Araguari (FUPAC) aceitaram participar da pesquisa. Neste universo foram incluídos somente a coleta aleatória de 10

aparelhos para cada discente presente nos seguintes cursos Farmácia, Nutrição, Direito, Pedagogia, Sistemas da Informação, Educação Física e Ciências Contábeis. Adicionalmente, funcionários, professores e discentes do curso de medicina com uma coleta 12, 11 e 7 amostras respectivamente.

Das 100 amostras analisadas, os fungos foram os microrganismos mais evidentes em toda comunidade acadêmica (Figura 1). Segundo Reis e colaboradores (2008), os dados encontrados coincidem com a realidade, uma vez que todas as amostras apresentaram um crescimento significativo de microrganismos.

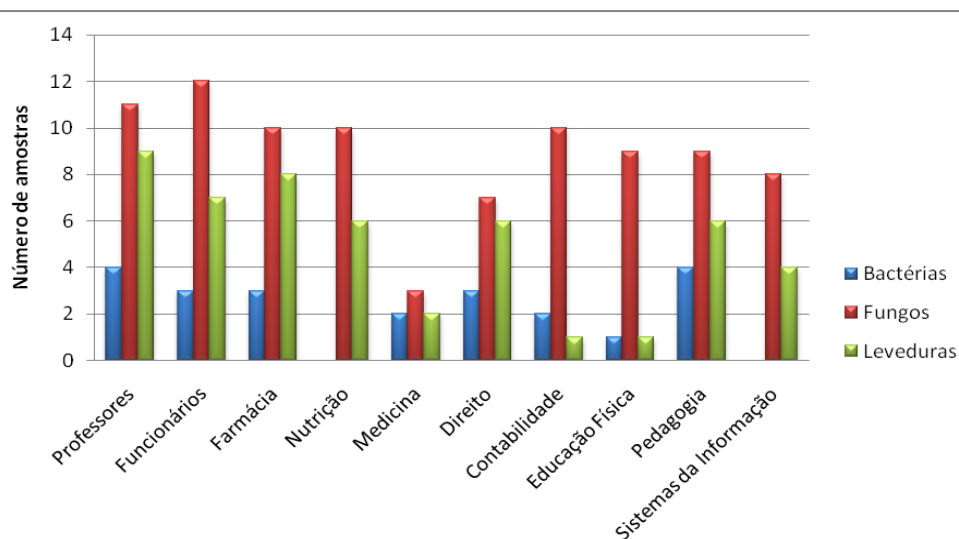


Figura 1– Relação dos microrganismos encontrados nos diferentes grupos da comunidade acadêmica.

O resultado da contagem dos microrganismos presentes nas amostras mostrou que, das classes das bactérias, as Gram positivas foram predominantes, totalizando 18% (18/100). Em relação às amostras provenientes dos telefones celulares dos professores, o percentual de bactérias foi semelhante, cerca de 17% (3/11). Surpreendentemente, o número de bactérias foi menor nos aparelhos celulares dos alunos do curso de Medicina.

Em relação aos fungos filamentosos, estes foram identificados em 11% (10/92) das amostras dos grupos de Farmácia, Nutrição, Funcionários, Professores, Direito, Pedagogia, Sistemas da Informação, Ciências Contábeis e no grupo de Medicina foram encontrados em menor proporção, atingindo cerca de 3% (3/92). Já os fungos leveduriformes foram predominantes no grupo dos professores, seguido do grupo da Farmácia.

Os resultados obtidos no presente estudo (tabela 1) estão em concordância com os achados de Neto e seus colaboradores (2012), que avaliando o índice de microrganismos em

aparelhos telefônicos públicos constataram o crescimento de inúmeras espécies de fungos.

Tabela 1 – Frequência de microrganismos encontrados contaminados nos celulares de acordo com o curso.

Grupos	Amostras N	BGP* N(%)	BGN** N(%)	Fungos	
				Filamentosos/Leveduras	
Farmácia	10	3 (16,6%)	0 (0%)	10 (10,8%)	8 (16%)
Nutrição	10	0 (0%)	0 (0%)	10 (10,8%)	6 (12%)
Funcionários	12	3 (16,6%)	0 (0%)	10 (10,8%)	7 (14%)
Professores	11	3 (16,6%)	1 (25%)	10 (10,8%)	9 (18%)
Direito	10	2 (11,1%)	1 (25%)	10 (10,8%)	6 (12%)
Pedagogia	10	3 (16,6%)	1 (25%)	10 (10,8%)	6 (12%)
Sistemas da Informação	10	0 (0%)	0 (0%)	10 (10,8%)	4 (8%)
Medicina	7	2 (11,1%)	0 (0%)	3 (3,2%)	2 (4%)
Educação Física	10	0 (0%)	1 (25%)	9 (9,7%)	1 (2%)
Ciências Contábeis	10	2 (11,1%)	0 (0%)	10 (10,8%)	1 (2%)
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>18 (100%)</b>	<b>4 (100%)</b>	<b>92 (100%)</b>	<b>50(100%)</b>

\* Bactérias Gram Positivas, \*\* Bactérias Gram Negativas.

A representação do número de amostras contaminadas por bactérias Gram positivas dos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus* com predomínio da espécie de *Staphylococcus coagulase negativo* está mostrada na Figura 2. Os resultados mostraram uma elevada ocorrência de *Staphylococcus spp.*, que provavelmente está relacionada a resistência destas bactérias a desidratação que favorece a sua adesão e

sobrevivência, além da sua presença como parte da microbiota do nariz, boca e pele do ser humano (SMITH et al., 2009 apud NETO et al. 2012). Visto que essa bactéria é significativamente capaz de resistir à dessecação e ao frio, podendo permanecer viável por longos períodos (SANTOS et al., 2007).

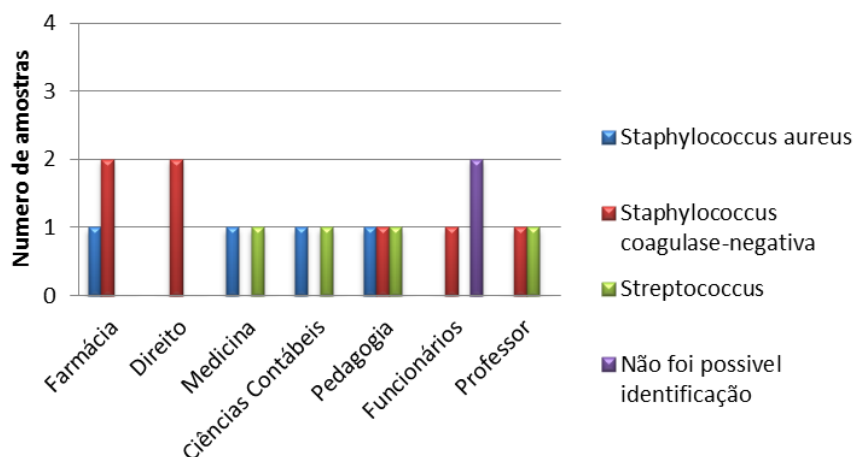


Figura 2 – Relação dos cursos frente à frequência das bactérias Gram Positivas identificadas na superfície dos celulares.

O número de bactérias Gram negativas encontradas foi pequeno mais de grande importância, pois, trata-se de espécies da família Enterobacteriaceae que faz parte do trato gastrointestinal. Observou-se uma predominância dessas bactérias nos cursos de Direito (1/10), Pedagogia (1/10) e Educação Física (1/10) e no grupo dos professores (1/11). Particularmente, a maior preocupação dentre as espécies pertencente a esta família são *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* e *Shigella spp.*, por serem patógenos diretamente associados a infecções gastrointestinais e sistêmicas. A ocorrência dessas bactérias é preocupante, pois reflete sua

potencialidade como veículo desses patógenos, e também a pouca ou nenhuma importância atribuída à limpeza desses aparelhos, pois a presença de bactérias membro de coliformes indica contaminação fecal (EKRAKENE, 2009 apud NETO, 2012).

Com relação aos fungos (Figura 3), os filamentosos foram os mais expressivos, destacando o gênero *Cladosporium spp.* (15/100), nos cursos de Educação Física e Direito. Sabe-se que esta espécie está associada a uma infecção caracterizada por nódulos rugosos que se espalham lentamente ao longo da linfa desenvolvendo abscessos crostosos.

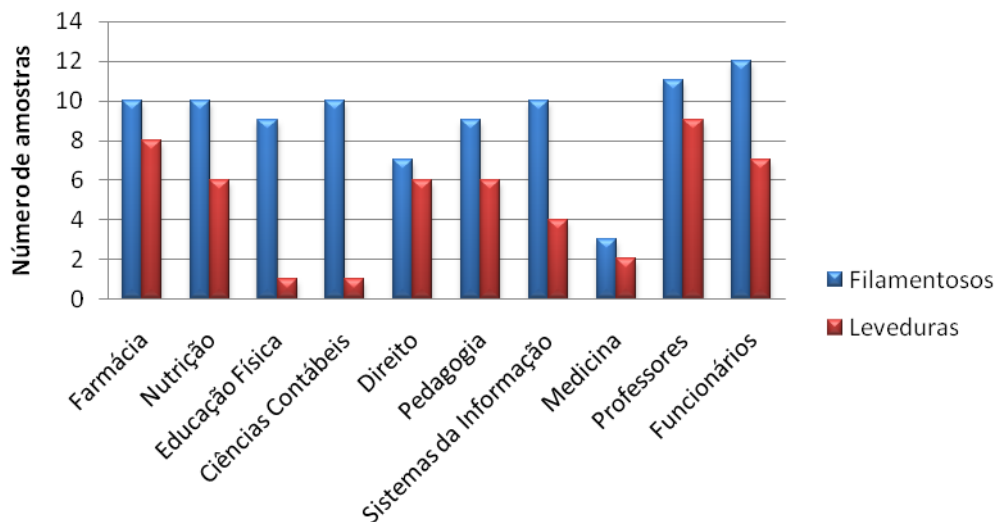


Figura 3 – Relação da quantidade de fungos filamentosos e leveduras presentes em celulares de diversos grupos.

O fungo pertencente ao gênero *Aspergillus spp.*, no qual é raramente patogênico para o hospedeiro imunocompetente, pode favorecer doença em indivíduos imunossuprimidos, resultando em infecções agudas no pulmão, podendo ser disseminada para o cérebro, o trato gastrointestinal e outros órgãos (HARVEY et al, 2008). Este fungo foi mais evidente nos cursos de Farmácia e Nutrição.

Já o fungo da espécie *Trichoderma* foi encontrado em 12% das amostras coletadas, com número expressivo no grupo de Funcionários e no

curso de Nutrição. Este fungo pode causar problemas respiratórios, como angústia respiratória ou hemorragias (TRABULSI et al., 2004).

O fungo *Phaeoannelomyces werneckii* responsável pela tinea nigra, uma micose que se apresenta por meio de manchas escuras, marrons ou negras nas palmas das mãos ou nas plantas dos pés (KONEMAN, 2001) foi identificado em 20 amostras coletadas, com destaque nos curso de Pedagogia e Sistemas da Informação.

A última espécie identificada *Blastomyces dermatitidis* foi encontrado em 10% das amostras, no grupo dos Professores e no curso de Pedagogia caracterizando uma ausência de limpeza e exposição a diversos lugares. Esse fungo produz microconídios, mais frequentemente no solo, que são vinculados pelo ar e entram no pulmão, causando infecções pulmonares (HARVEY et al., 2008).

Quanto às leveduras, estas foram identificadas ao nível de gênero, caracterizando a *Candida*, predominantemente no grupo dos Professores. Algumas leveduras são saprófitas no homem, por exemplo a *Candida*, e podem ser caracterizadas como patogênicas frente à atividade Imunológica do hospedeiro resultando em miosite (úlceras da boca e garganta), onicomicose e infecções sistêmicas (NETO et al., 2012 apud SMITH et al., 2009).

Diante dos microrganismos encontrados foi possível confirmar frente ao check list que 90% (90/100) dos participantes levam o celular para todos os lugares, podendo contribuir significativamente para a contaminação desses aparelhos celulares e o principal lugar levado é para o banheiro. Os participantes que mencionam realizar higienização 31% (31/100) envolvem predominantemente os cursos da área da saúde Farmácia e Medicina.

Um estudo envolvendo a prevenção de infecções hospitalares relatou a prevalência de infecções causadas por *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* e outros *Staphylococcus coagulase negativa*, que podem ser transmitidos por objetos inanimados e também concluíram que a contaminação pode ser originária de hábitos higiênicos e que é necessária uma boa higienização das mãos após a manipulação de dinheiro, assim como após a manipulação de outros objetos (MANGRAM et al., 1997 apud REIS et al., 2008). Desta forma, a correta limpeza de aparelhos celulares pode evitar ou minimizar o risco de infecção causado por tais microrganismos.

## Conclusão

Os fungos foram os microrganismos de maior prevalência em toda comunidade acadêmica avaliada, destacando-se o gênero *Cladosporium spp.*, nos cursos de Educação Física e Direito. Em relação às bactérias Gram positivas, tem-se *Staphylococcus coagulase negativa* nos aparelhos celulares de alunos dos cursos de Farmácia e Direito; com relação aos Gram negativos este possui destaque pois foi encontrado na maioria dos cursos e no grupo Professores. De acordo com a pesquisa a maioria dos entrevistados não realiza correta limpeza de seus aparelhos celulares, confirmando assim a necessidade da higienização correta dos aparelhos celulares para evitar os riscos de infecção por diferentes microrganismos.

Como forma de alertar a comunidade, este trabalho será divulgado, em especial aos participantes da pesquisa, orientando-os sobre como sanitizar o seu aparelho celular, evitando o acúmulo de bactérias e fungos como os encontrados nas análises.

## Referências

- AKINYEMI, K.O. et al. The potential role of mobile phones in the spread of bacterial infections. **Journal of Infection Dev. Ctries**, Italy, v. 3, n° 3, p. 628-632, 2009.
- ALVES, V. F. C. et al. Condições Higiênico-Sanitárias de Telefones Públicos no Município de Santos. **NewsLab**, São Paulo, edição 82; 2007.
- ALVES, A. P. et al. Análise asséptica em ambientes de uso comum no Campus da Universidade Castelo Branco, Realengo. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 11, n. 11, p. 21-26, 2010. [online].
- ARAUJO, J. et al. **Contaminação Microbiana de Aparelhos Celulares de Alunos do IFMA- Campus Zé Doca-MA**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, 2013.
- BRITES, D. A. **Microrganismos: Introdução aos organismos microscópicos**. Disponível em: < <http://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/micro>



organismos-introducao-aos-organismos-microscopicos.htm.> Acesso em: 07 abr. 2014.

CAMPANHOLLI, F. et al. Aplicabilidade e Importância do Celular para Uso Pessoal e Profissional em uma Cidade do Interior de Minas Gerais. In: **VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. Lavras, 2012.

CARVALHO, D. L. **Preparo de Materiais em microbiologia, Meios de cultura usados no laboratório, técnicas de semeadura e Colorações**, 2012. [slides de aula]. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em <http://www.ufjf.br/microbiologia/files/2012/11/Meios-de-cultura-usados-no-laborat%C3%B3rio-e-colora%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 28 out. 2014.

DANTAS, R. **Você sabia que celular sujo pode ser prejudicial à saúde? Confira**. Disponível em: <<http://www.conceicaoonline.com/2012/12/celular-sujo-pode-ser-prejudicial-saude.html>. > Acesso em: 07 abr. 2014.

\_\_\_\_\_. Qual é a diferença entre smartphone e celular? Entenda. **Tech tudo**, 2013. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2013/03/qual-e-diferenca-entre-smartphone-e-celular-entenda.html>.> Acesso em: 06 abr. 2014.

EKRAKENE, T.; IGELEKE, C. L. Micro-organisms Associated with Public Mobile Phones along Benin-sapele Express Way, Benin City, E do State of Nigeria. **J. Appl. Sci. Res.**, 3(12): 2009-2012, 2007.

HARVEY, Richard A; CHAMPE, Pamela C; FISHER, Bruce D. **Microbiologia ilustrada**. Tradução Augusto Schrank, Marilene Henning Vainstein. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed. 2008.

JAWETZ, E. et al. **Microbiologia médica**. 21 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

\_\_\_\_\_. **Microbiologia médica**. 22 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

KONEMAN, E. et al. **Diagnóstico microbiológico**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. cap. 11, parte 1.

LOPES, M. **Doenças Fungicas**. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAepSIAL/doencas-fungicas> . Acesso em: 06 Abr. 2014.

MANGRAM, A. J. et al. Centers for disease control and prevention hospital infection control practices advisory committee, Guideline for prevention of surgical site infection. **American Journal of infection Control**, Elsevier, 1997; 27: 97-134.

MARTINEZ, M. **Coloração de Gram**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/bioquimica/coloracao-de-gram/2006> >. Acesso em: 27 jun. 2014.

NETO; C. A. et al. Flora Microbiana de Telefones Públicos Localizados no Campus de Uma Universidade em Cuiabá, MT. **Revista Eletrônica de Biologia**, São Paulo, v. 5, p.56-72, 2012.

PRESCOTT, L.M.; HARLEY, J. P.; KLEIN, D. A. **Microbiology**. 6 ed. Tim McGraw-Hill co. New Delhi, 2005. pp: 675.

REIS, G. M. et al. Contaminação Microbiana de Telefones Celulares de Acadêmicos de uma Universidade do Sul do Brasil. In: Anais do Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unicruz. XIII Mostra de Iniciação Científica. VII Mostra de Extensão. Cruz Alta, 2008.

SANTOS, A. L. et al. Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 6, p.413-423, dez. 2007.

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.

SOUZA, A.C. et al. Microrganismos Encontrados em Dinheiro Brasileiro Coletado em Feira Livre, Gurupi, TO. In: XV Congresso Brasileiro de Biomedicina, 2006.

STAINKI, R. D. **Microbiota ou Flora Normal**. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/microgeral/Conteudo%20teorico/Microbiota%20normal.pdf>. > Acesso em 06 abr. 2014.

SILVA, S. R.; “Eu não vivo sem celular”: Sociabilidade, Consumo, Corporalidade e Novas Práticas nas Culturas Urbanas. **Intexto**, Porto Alegre: UFRGS, v. 2, n. 17, p. 1-17, julho/dezembro 2007.

TRABULSI, L. R; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2004.