

OS MICROORGANISMOS PRESENTES NOS CELULARES

Microorganisms present in cell phones

Fernanda Aparecida da Silva Rodrigues¹, Alexandre Gonçalves².

¹ Faculdade FAVENI de Guarulhos, Aluno;

² Faculdade FAVENI de Guarulhos, Docente;

RESUMO

Os microorganismos são uma das maiores fontes de contaminação infecciosa, na qual está constantemente em contato com as mucosas humanas. Este grupo pode ser dividido em bactérias, protozoários, algas, fungos e vírus; sua reprodução ocorre devido a infecção de outros organismos unicelulares. Segundo Hundley (2004), os fungos são essenciais para a saúde e propriedade de muitos ecossistemas terrestres, sendo essenciais para a sustentabilidade e biodiversidade dos mesmos. Durante a pandemia que se originou em 2019, o tempo do uso dos aparelhos celulares aumentou cerca de 19% em 2020 em relação a 2019, posto isto, consequentemente o contato com microorganismo também sofre aumento.

INTRODUÇÃO

No passado, os fungos eram considerados plantas "degeneradas", pois acreditava-se que eram derivados de algas que, sem clorofila, se tornaram incapazes de fazer fotossíntese. Por tal motivo, nas classificações mais antigas, os fungos eram incluídos no reino dos vegetais. Com o avanço e o aprimoramento dos saberes e, sobretudo, em função das novas técnicas de microscopia e bioquímica, constatou-se que os fungos são mais próximos dos animais. Mas foi em 1969 que esses seres, pela extraordinária diversidade e características peculiares, receberam um espaço próprio e passaram a ser classificados, conforme proposto por Whittaker, no Reino Fungi (WHITTAKER, 1969; TERÇAROLI; PALEARI; BAGAGLI, 2010). Até bem pouco tempo, estimava-se que existia pelo menos 1,5 milhão de espécies de fungos, das quais, aproximadamente, 97 mil eram descritas (HAWKSWORTH, 2001; MARGULIS; SCHWARTZ, 2009; KIRK et al., 2008; ESPOSITO; AZEVEDO, 2010). Poucos sabem, mas o maior organismo vivo da Terra, conhecido até o momento, é uma espécie de fungo parasita, responsável pela podridão vegetal. Trata-se da espécie *Armillaria ostoyae*, conhecida também como cogumelo do mel, que ocupa mais de oitocentos e noventa hectares subterrâneos da floresta de Malheur, no Oregon, Estados Unidos (TERÇAROLLI; PALEARI; BAGAGLI, 2010). Os fungos possuem uma série de características que os tornam indispensáveis para qualquer ecossistema: podem ser decompositores, simbioses, biorremediadores, bioindicadores de qualidade ambiental, e ainda parasitas, exercendo importante papel ambiental, como por exemplo, no controle populacional de muitas espécies. Como agentes decompositores, papel desempenhado por eles com maestria, fazem com que a ciclagem de nutrientes aconteça, permitindo que outros organismos assimilam elementos químicos essenciais à vida. Tal processo está relacionado com o seu modo de nutrição, que envolve a digestão extracorpórea (osmotrofia), uma das características que os difere de outros grupos de seres vivos (SOTÃO; CAMPOS; COSTA, 2004). Desde sua invenção em 1876, por Alexander

Graham Bell, os telefones foram progressivamente implantados na sociedade sendo incorporado na vida das pessoas e se tornando um objeto de uso essencial e diário. Levando em conta que a pele humana é o maior órgão do corpo e é provida de uma microbiota natural típica, que pode ser classificada como residente ou transitória, a manipulação de quaisquer objetos pode dinamizar o deslocamento de microrganismos, os aparelhos de telefone podem servir como nicho na transmissão desses agentes (PERSON et al, 2005).

PROBLEMAS DE PESQUISA De acordo com estudos feito pelo Centro Universitário UniMetrocamp, de Campinas (SP), o celular é uma fonte de contaminação que não pode ser desconsiderada, o estudo apontam a presença de até 23 mil fungos e bactérias que podem provocar doenças como: problemas de micoses, conjuntivite e intoxicações alimentares até infecções respiratórias e urinárias. Segundo a Veja Saúde em dezembro de 2018, a professora Stephanie Spoor, de 64 anos, deu entrada no Northwestern Memorial Hospital, em Chicago, nos Estados Unidos, com falta de ar. Menos de dois meses depois, ela contraiu um fungo misterioso, não resistiu e morreu, vítima de insuficiência respiratória. Um exame de sangue detectou a presença do *Candida auris*, um super fungo que ataca pessoas com a imunidade debilitada, como portadores de HIV ou em tratamento contra o câncer, e submetidas a procedimentos invasivos (com sondas e cateteres, por exemplo). Indivíduos internados por longos períodos em UTIs e com histórico de uso prévio de antibióticos ou antifúngicos também fazem parte desse grupo de risco. Com a diminuição do sistema imunológico, consequentes de doenças ou uso de medicamentos, aos poucos as infecções fúngicas podem se tornar fatais. De acordo com FIORAVANTI, 2016 os fungos estão tornando doenças resistentes a antifúngicos, e até mesmo fatais. Estima-se que todas as doenças provocadas por fungos resultem em 1,5 milhão de mortes por ano, mais que o total de óbitos decorrentes da malária e da tuberculose.

OBJETIVOS O propósito foi investigar e analisar visualmente as bactérias presentes nos aparelhos celulares de uma determinada família, a fim de comprovar a existência de microorganismos.

JUSTIFICATIVA Um estudo publicado na revista científica Nature no ano de 2012 afirma que infecções em seres humanos, causadas por fungos, estão aumentando em número e podem gerar grandes prejuízos para a sociedade. Cerca de 400 tipos de micotoxinas são conhecidos, embora somente algumas delas tenham sido profundamente estudadas (ETZEL,2022). Estáveis e termorresistentes, as micotoxinas dificilmente são eliminadas por meio de controles de temperatura e produtos químicos (ANVISA,2011). Sua presença em alimentos constitui um grave problema de saúde pública e para a qualidade dos alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado uma experiência aplicada no cotidiano de um grupo de três pessoas, a partir de três amostras coletadas dos telefones celulares. Para isso, seus swabs foram cultivados em meios de cultura caseiro e sua leitura realizada em 4 etapas. Experimento O método deste experimento, visa à criação de uma cultura caseira os meios de cultura (preparações sólidas, líquidas ou semi-sólidas que contêm todos os nutrientes necessários para o crescimento de microrganismos) são utilizados com a finalidade de cultivar e manter microrganismos viáveis para pesquisas. Em segundo plano, os microrganismos foram cultivados através das amostras e submetidos à análise microscópica visual, na qual, pode ser observado a grande quantidade de proliferação de bactérias.

Dissolver a gelatina incolor em 15 ml de água morna; Misturar o restante da água e dissolver o caldo de carne em fogo baixo, a fim de manter uma mistura homogênea; Após se obter a mistura homogênea, despejar o liquido nas placas de petri em ate 2 milímetros de sobra na borda, fechar as placas e envolver em fita adesiva para não haver contágio, esperar cerca de 15 minutos ate levar a geladeira em temperatura abaixo de 18°C durante 2 horas. Após o período

de resfriamento, coletar as amostras com swabs estéril (esterilizados por oxido de etileno) e envolver novamente as placas de fita adesiva e armazená-las na caixa de papelão envolvida por papel alumínio.

Para a realização deste experimento foram coletadas amostras de três aparelhos celulares da mesma família. A coleta do material foi realizada com Swab estéril (material utilizado para na coleta de absorção de materiais para testes microbiológicos com finalidade clinica ou de pesquisa); Foi passado swab nas superfícies dos celulares e em seguida houve a transferência de microorganismos sobre a cultura caseira pronta; Para que não houvesse contaminação, o ambiente foi limpo e as superfícies de contato higienizadas com álcool 70; O uso de máscara N95, jaleco (manga comprida), touca de algodão e luva cirúrgica foi essencial para não haver contaminações das amostras ou meios de cultura; Pois Segundo Bellamy et al (1998), todos os ambientes estão vulneráveis à contaminação, estando relacionados com a higiene do local

Posteriormente a coleta, foi transferida com a utilização dos swabs ate a cultura já pronta, em sequência foram encaminhados até uma caixa de papelão envolvida completamente por papel alumínio, a mesma caixa foi inserida em um armário a temperatura ambiente (a temperatura ambiente pode variar entre 23°C a 26°C), a caixa foi lacrada com fita adesiva no dia 18 de Abril de 2022 as 00:56 e so foi reaberta dia 25 de Abril de 2022 as 13:01, temperatura ambiente entre 27 a 29 graus Celsius, para a conferência visual das culturas.

No dia 09 de Maio de 2022, foi reaberto a caixa para análise visual das colônias e visualmente houve um crescimento considerável em relação às análises anteriores.

Em seguida, foram encaminhados ao Laboratório da Faculdade Torricelli, para a análise microscópica visual, utilizando o microscópio HomeLab com a amplitude de 24X a 40X; Foram Retiradas as colônias isoladas das placas para que se iniciasse a identificação. O tempo de deslocamento durou cerca de 35 minutos, as culturas continuaram na caixa, mesma caixa onde foram guardadas; A temperatura ambiente do dia 09 de maio foi em de 17 a 21 graus Celsius.

RESULTADOS

TIPOS DE ENERGIA OCEÂNICA

Em 100% amostras das placas de petri contaminadas com celulares contaminados houve crescimento de microrganismos fúngico. Observa -se que em 25% das placas ocorreram à formação de colônias com bordas amarelas, e quem em 98% estavam colonizados por um ou mais tipos de bactérias; Observou-se também que no grupo controle não houve crescimento de bactérias visualmente, concluindo assim que o experimento obteve sucesso nas amostras dos celulares. Nas placas higienizadas com álcool 70, obteve- se pouco crescimento de baterias, julgando se desprezível comparado com as análises feitas nas placas sem higienização. A limpeza é capaz de reduzir consideravelmente a carga microbiana das superfícies mas, ainda assim, o processo de desinfecção é indispensável, pois apenas este é capaz de destruir a maioria dos microrganismos patogênicos em objetos inanimados e superfícies (com exceção de esporos bacterianos, os quais podem ser eliminados por agentes químicos, dependendo do tempo de exposição e da concentração), tornando a eficácia dos compostos de limpeza e desinfecção utilizados fatores determinantes do sucesso do processo de higienização. (Guerra & Bernardo, 2006; Brasil, 2010) O álcool é classificado como desinfetante de nível intermediário, sendo destinado à aplicação na desinfecção de superfícies de mobiliários e equipamentos e anti-sepsia, são compostos químicos, orgânicos reconhecido como um importante agente antimicrobiano, de baixo custo, fácil aplicação e eficaz para remoção, destruição ou para impedir a disseminação de microrganismos (Mims et al, 1999; Andrade et al, 2002; Stein & Picoli 2006)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como identificado em outros estudos que confirmaram a contaminação de aparelhos celulares, estes dispositivos podem servir como agentes carreadores de bactérias potencialmente patogênicas. Isto posto, medidas para regulamentar seu uso e a necessidade de revisão dos protocolos de higiene fazem-se indispensáveis.

REFERÊNCIAS

Hundley N. Endophytes- the chemical synthesizer in-side plants. Science Progress, London. 2004. <https://www.poder360.com.br/brasil/brasileiros-usaram-o-celular-maisde5horaspordiaem2021/#:~:text=Segundo%20o%20relat%C3%B3rio%2C%20foram%20gastas,passam%20em%20frente%20%C3%A0%20TV.clenio,+67222-SENIDPINHEIRO.pdf>.

FUNGOS DE INTERESSE: APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS | Uningá Review Journal. MADDISON, D.R. SCHULZ, K.-S. The Tree of Life Web Project. Disponível em: <http://www.tolweb.org>. Guerra, M. M., Bernardo, F. A. (2006).

Multiplicação e sobrevivência de *Listeria monocytogenes* sob condições ecológicas desfavoráveis. Revista Higiene Alimentar, 21, 46-52

ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. Introductory mycology. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.

KIRK, P.M.; CANNON, P.F.; DAVID, J.C.; STALPERS, J.A. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 9. ed. CAB International University Press, 2001.

KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D.W.; STALPERS, J. A. Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. 10. ed. Wallingford: CAB International, 2008.

ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. Introductory mycology. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.

BLACKWELL, M. The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species?. American Journal of Botany, v. 98, n. 3, p. 426-438, 2011.

CARVALHO, J.A.; ALVES, N.S.F.; SILVA, E.R.; TREVISAN, I. O uso do desenho em aulas de micologia no ensino fundamental séries finais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA, 7., 2013, Belém.

KIRK, P.M.; CANNON, P.F.; MINTER, D.W.; STALPERS, J.A. (Eds.). Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. 10. ed. Wallingford: CAB International, 2008.

RAVEN, P. H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S. E. *Biologia vegetal*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

PIRES-ZOTTARELLI, C. L. A.; GOMES, A. L. Contribuição para o conhecimento de Chytridiomycota da "Reserva Biológica de Paranapiacaba", Santo André, SP, Brasil. *Biota Neotrop*, Campinas, v. 7, n. 3, p. 309-329, 2007.

ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. *Introductory Mycology*. 4th edition. New York, John Wiley & Sons, p. 869, 1996.

KENDRICK, B. *The Fifth Kingdom*. Newburyport, Focus Publishing, p. 373, 2000.

TEDERSOO, L.; MAY, T.W.; SMITH, M.E. Ectomycorrhizal lifestyle in fungi: global diversity, distribution, and evolution of phylogenetic lineages. *Mycorrhiza*, v. 20, n. 4, p. 217–263, 2010

ORIHARA et al. Taxonomic reconsideration of a sequestrate fungus, *Octaviania columellifera*, with the proposal of a new genus, *Heliogaster*, and its phylogenetic relationships in the Boletales. *Mycologia*, v. 102, n. 1, p. 108–121, 2010.

LLEBEL, T.; ORIHARA, T.; MAEKAWA, N. The sequestrate genus *Rossbeevera* T. Lebel & Orihara gen. nov. (Boletaceae) from Australasia and Japan: new species and new combinations. *Fungal Diversity*, v. 52, p. 49–71, 2012

TRAPPE et al. Australasian sequestrate fungi 18: *Soliococcus polychromus* gen. & sp. nov., a richly colored, tropical to subtropical, hypogeous fungus. *Mycologia*, v. 105, n. 4, p. 888–895, 2013.

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.

WHITTAKER, R. H. New concepts of kingdoms of organisms. *Science*, v. 163, p. 150-160, 1969

TERÇARIOLI, G. R.; PALEARI, L. M.; BAGAGLI, E. *O incrível mundo dos fungos*. São Paulo: Ed. UNESP, 2010.

HAWKSWORTH, D. L. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycological Research*, Londres, v.105, n. 12, p. 1422- 1432, 2001.

MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K.V. *Cinco Reinos: um guia ilustrado dos filós da vida na Terra*. 3 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D.W.; STALPERS, J. A. (Eds.). *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi*. 10. ed. Wallingford: CAB International, 2008.

ESPOSITO, E; AZEVEDO, J. L. DE. *Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia*. 2. ed. revisada e ampliada. Caxias do Sul: Educs, 2010.

SOTÃO, H. M. P.; CAMPOS, E. L. de; COSTA, S. do P. S. E. Micologia diversidade dos fungos na Amazônia. In: Cadernos de Alfabetização Científica / Waldinete C. do S. O. da Costa. Museu Paraense Emílio Goeldi. v.1, 2004

FORTES, R. C.; NOVAES, M. R. C. G. Efeitos da suplementação dietética com cogumelos Agaricales e outros fungos medicinais na terapia contra o câncer. Revista Brasileira de Cancerologia. v. 52, n. 4, p. 363-371, 2006

CAMPBELL, N.A., REECE, J.B.; Biologia, tradução: VILLELA, A.D. et al. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010 Stein, S. & Picoli, S.U. (2006).

Avaliação do Nível de Contaminação da Pele Após Assepsia para Coleta Sanguínea. (78 ed.). Rio Grande do Sul: Newslab.

ALEXOPOULOS, C. J.; MIMS, C. W; BLACKWELL, M. Introductory mycology. New York: John Wiley, 1996. 870p Kurtzman, C.P. & Fell, J.W., 1998. The Yeast: a taxonomic study

HEMCKMEIER, D. Caviceps purpurea e Bipolaris australis como causa de ergotismo em bovinos no estado de Santa Catarina. Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Lages, 2015.

BELLAMY, Karri et al. Detection of viruses and body fluids which may contain viruses in the domestic environment. Cambridge: Polity Press, 1998.

SANTOS, F. A.; SILVA, Y. M.; REZENDE, C.; JORDÃO, C. O. Identificação de fungos toxigênicos e suas respectivas toxinas em uvas passas escuras comercializadas em Votuporanga-sp. Revista Uniara. v. 18, n.1, 2015
<https://faqns.com/pt/Q%26A/page=778e7beadbcaed0fa4623c8d23cbdd21>

ENKINS, H. Cultura da convergência: as mídias tradicionais são passivas. As mídias são atuais participativas e interativas. Elas coexistem. E estão em rota de colisão. Bem-vindo à revolução do conhecimento. Bem-vindo a Cultura Da Convergência. Aleph, 2013.

OLIVEIRA, T. S. Dependência do smartphone: um estudo da nomofobia na formação de futuros gestores. UnP, 2018.

JENKINS, H. Cultura da convergência: as mídias tradicionais são passivas. As mídias são atuais participativas e interativas. Elas coexistem. E estão em rota de colisão. Bem-vindo à revolução do conhecimento. Bem-vindo a Cultura Da Convergência. Aleph, 2013.

APP ANNIE State of mobile 2021. App Annie. Disponível em:. Celular é fonte de contaminação com 23 mil fungos e bactérias (folhaz.com.br) AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA (ANVISA). Resolução RDC 7, de 18 de fevereiro de 2011.

Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 de fev. 2011 SEÇÃ_ 1, p. 72-73 A ameaça dos fungos: quais as doenças causadas por eles? | Veja Saúde (abril.com.br) Yurkov, A. M., Kemler, M. & Begerow, D., 2012.

Assessment of yeast diversity in soils under different management regimes. *Fungal Ecology*, 5(1), pp.24–35. Mims, C.A.; Playfair, J.H.L.; Roitt, I.M.; Wakelin, R., Williams, R. (1999).

Microbiologia Médica. (2 ed.). São Paulo: Manole Andrade, D.; Santos, L.S.; Oliveira, B.A., Beraldo, C.C. (2002). Alcoóis: A produção do conhecimento com ênfase na sua atividade antimicrobiana. *Revista Medicina*, 35(1)