

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM FONES DE OUVIDO UTILIZADOS POR ACADÊMICOS DO INSTITUTO EDUCACIONAL SANTA CATARINA – FACULDADE GUARAÍ, TO

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS ON HEADPHONES USED BY ACADEMICS AT INSTITUTO EDUCACIONAL SANTA CATARINA – FACULDADE GUARAÍ, TO

Rodrigo Cruz da LUZ¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9354-0580>
Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guarai (IESC/FAG)
E-mail: rodrigocruzdaluz@gmail.com

Camili Quixabeira CRUZ¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7076-9955>
Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guarai (IESC/FAG)
E-mail: camiliquixabeira@gmail.com

Wallison Fernando Gomes de OLIVEIRA¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5765-3335>
Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guarai (IESC/FAG)
E-mail: wfdesigner099@gmail.com

Drielly Lima SANTANA²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7971-350X>
Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guarai (IESC/FAG)
E-mail: kc.driellysantana@gmail.com

RESUMO

Este estudo investigou a presença de microrganismos patogênicos em fones de ouvido utilizados por estudantes do Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai. O objetivo foi identificar bactérias e fungos presentes nesses dispositivos para avaliar os riscos à saúde auditiva e a possibilidade de contaminação cruzada. A metodologia trata-se de uma pesquisa transversal analítica com uma sugestão de abordagem prática que envolveu a coleta, incubação e identificação de microrganismos por meio de técnicas microbiológicas específicas. Dos 30 fones de ouvido analisados, foi constatada a presença por um ou mais tipos de microrganismos investigados em 26 amostras, sendo 76,60% fungos filamentosos, 56,60% leveduras, 46,60% *Staphylococcus coagulase negativa*, 36,60% *Staphylococcus aureus*, 27,80% *Streptococcus spp.* e 26,60% *enterobactérias*. Os resultados obtidos foram tabulados e analisados estatisticamente, com a finalidade de expressar as descobertas por meio de tabelas e gráficos. Os achados deste estudo destacam a necessidade de conscientização sobre a higiene dos dispositivos auditivos e a implementação de medidas preventivas para reduzir o risco de infecções no ambiente acadêmico. O artigo científico resultante da pesquisa foi elaborado e publicado com o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai.

PALAVRAS-CHAVE

Fones de ouvido. Fungos. Bactérias.

ABSTRACT

This study investigated the presence of pathogenic microorganisms in headphones used by students at Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai. The objective was to identify bacteria and fungi present in these devices to assess the risks to hearing health and the possibility of cross-contamination. The methodology is an analytical cross-sectional research with a suggested practical approach that involved the collection, incubation and identification of microorganisms through specific microbiological techniques. Of the 30 headphones analyzed, the presence of one or more types of microorganisms investigated was found in 26 samples, 76.60% being filamentous fungi, 56.60% yeast, 46.60% coagulase-negative *Staphylococcus*,

¹ Discente do curso de Biomedicina do Instituto Educacional Santa Catarina - IESC, Faculdade Guarai – FAG, Guarai - Tocantins.

² Biomédica, Especialista em Microbiologia, Docente Adjunto do Instituto Educacional Santa Catarina – IESC, Faculdade Guarai – FAG. Guarai-Tocantins.

36.60% *Staphylococcus aureus*, 27.80% *Streptococcus* spp. and 26.60% enterobacteria. The results obtained were tabulated and statistically analyzed, with the purpose of expressing the findings through tables and graphs. The findings of this study highlight the need for awareness about hearing device hygiene and the implementation of preventive measures to reduce the risk of infections in the academic environment. The scientific article resulting from the research was prepared and published with the support of the Institutional Scientific Initiation Scholarship Program (PIBIC) of the Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai.

KEYWORDS

Headphones, Fungi, Bacterium.

INTRODUÇÃO

Os fones de ouvido tornaram-se um acessório indispensável na vida cotidiana das pessoas, especialmente em um mundo cada vez mais conectado e digital. Com a evolução da tecnologia, esses dispositivos passaram a oferecer uma ampla gama de funcionalidades, desde a reprodução de música e podcasts até a comunicação em chamadas de voz e videoconferências. Seu uso se estende por diversas atividades, como práticas esportivas, deslocamentos urbanos, trabalho e estudo, proporcionando uma experiência auditiva privada e imersiva (DUARTE et al, 2019).

Nos ambientes acadêmicos, como o Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai, os fones de ouvido são frequentemente utilizados por estudantes para auxiliar na concentração durante o estudo, assistir a aulas online e participar de atividades educacionais interativas. No entanto, o uso generalizado dos fones de ouvido também levanta questões importantes relacionadas à saúde auditiva. Uma delas é o compartilhamento desses dispositivos entre indivíduos, sem a devida higienização. Esse fato pode aumentar o risco de contaminação cruzada por microrganismos, o que é particularmente preocupante em contextos coletivos como instituições de ensino (DUARTE et al, 2019).

No corpo humano, especialmente nas regiões auriculares, há uma grande variedade de microrganismos como bactérias e fungos. Esses microrganismos podem ser transferidos para os fones de ouvido durante o seu uso, seja através do contato direto com a pele, da produção de secreções nasais ou da saliva. Ademais, quando utilizamos esses dispositivos, estamos bloqueando o canal auditivo, o que cria um ambiente favorável para o crescimento de microrganismos (METRÓPOLES, 2020). Sendo assim, o uso regular desses itens pode resultar em uma diminuição na produção de cera, que é crucial para proteger o ouvido contra a entrada de microrganismos. Como resultado, os fones de ouvido se tornam uma via de entrada para bactérias e fungos, levando a possíveis problemas de saúde no ouvido interno.

As infecções representam a principal razão por trás da perda auditiva adquirida. Bactérias como o *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Streptococcus pneumoniae* encontram na região da orelha externa condições favoráveis para se multiplicarem e podem se valer dos fones de ouvido como meio de propagação. (VALENTE, M. C. M. et al, 2017). Quando os fones de ouvido são compartilhados entre indivíduos, pode ocorrer a contaminação cruzada, possibilitando a transmissão desses microrganismos de uma pessoa para outra podendo resultar em diversos problemas de saúde, como otites, infecções na pele e até mesmo infecções respiratórias (OTLEWSKA et al, 2014).

Além das bactérias, os fungos também são causadores de infecções. As chamadas Otomicoses são infecções fúngicas que afetam o ouvido externo e médio, sendo causadas principalmente por fungos do gênero *Cândida*, *Aspergillus* ou *dermatófitos*. Essas infecções resultam em sintomas como coceira intensa, vermelhidão e descamação da pele do canal auditivo, podendo até mesmo levar à perda temporária da audição. Portanto, o conhecimento desses riscos reforça a importância da adoção de medidas de higiene

adequadas e da conscientização sobre a necessidade de manter os fones de ouvido limpos e individuais para evitar a disseminação de microrganismos e o surgimento de infecções no ouvido (MOFATTEH. et al, 2018).

Conforme descrito por Valente (2017), as infecções que afetam a região anatômica do ouvido podem variar em sua gravidade, dependendo do tipo de microrganismo envolvido e de sua resistência aos tratamentos antimicrobianos. Elas podem surgir devido a danos à pele que cobre o canal auditivo externo, bem como de alterações na sua microbiota bacteriana natural. Isso ressalta a importância da correta higienização dos fones de ouvido. Pinto (2022) destaca que, para a correta higienização desses objetos, deve-se realizar a limpeza usando uma gaze embebida em álcool (o mais indicado é o isopropílico ou a 70%), esfregando por 30 segundos. Esse procedimento deve ser feito toda vez que os fones forem usados por alguém ou antes de compartilhá-los com outras pessoas.

Diante deste cenário, o presente estudo visa investigar a presença e a diversidade de microrganismos em fones de ouvido auriculares e intra auriculares utilizados por acadêmicos do Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai, com o objetivo de avaliar os riscos potenciais à saúde auditiva e propor medidas preventivas para minimizar a contaminação cruzada e garantir um uso mais seguro desses dispositivos no ambiente acadêmico.

METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma pesquisa transversal analítica com uma sugestão de abordagem prática que foi desenvolvida no Laboratório de Análises Clínicas do IESC – Faculdade Guarai no qual, foram selecionados 30 fones de ouvido de estudantes voluntários do IESC-Faculdade Guarai (CAMPUS I E III) para análise microbiológica.

De acordo Hochman et al (2001), a pesquisa transversal analítica envolve a exposição simultânea da causa ao efeito durante o mesmo período ou intervalo de tempo. Esse método é feito através de uma amostragem, onde são examinadas a presença ou ausência tanto da exposição quanto do efeito (ou doença) nos membros da amostra. Suas principais vantagens incluem baixo custo e praticamente nenhuma perda de acompanhamento.

Obtenção das amostras

Foram obtidas 30 amostras de fones de ouvido para análise e identificação. A coleta foi conduzida seguindo medidas rigorosas de biossegurança para evitar a contaminação das amostras, usando um swab estéril embebido em soro fisiológico, aplicado na área dos alto-falantes e nas borrachas em contato com o ouvido externo, utilizando a técnica de rolagem. Em seguida, as amostras foram inoculadas em meio de enriquecimento Caldo Brain Heart Infusion (BHI) e foram armazenadas em uma caixa de material isotérmico com gelo, mantendo as condições adequadas para preservar a viabilidade dos microrganismos durante o transporte ao laboratório. Os tubos contendo o caldo BHI foram incubados por 24/48 horas a 37 °C em uma estufa bacteriológica. Após esse período, os tubos que apresentaram turvação indicaram crescimento microbiano.

Preparo dos meios de cultura

Os meios sólidos foram preparados seguindo as instruções do fabricante encontradas no rótulo de cada frasco. Os meios foram esterilizados em autoclave a 121°C por 15 minutos e foram vertidos em tubos e placas de Petri no interior da cabine de fluxo laminar para garantir que os mesmos não seriam contaminados. As placas e tubos foram embrulhados com plástico filme e armazenados em geladeira a temperatura de 2 a 8°C até o momento da semeadura.

Foram preparados meios de cultura Ágar MacConkey que é um meio destinado para isolamento de bacilos Gram negativos – Enterobactérias; Ágar Manitol, meio destinado para o isolamento de bactérias do gênero *Staphylococcus*; Ágar Potato Dextrose (PDA) que é um meio de cultura utilizado principalmente para o cultivo de fungos e leveduras; Ágar Bile Esculina, meio de cultura utilizado principalmente para o isolamento e identificação de bactérias do gênero *Enterococcus* e algumas espécies de estreptococos do grupo D e Ágar Nutriente para repique de colônias crescidas em ágar Manitol para realização de testes bioquímicos (ANVISA, 2013).

Crescimento e análise

As amostras que apresentaram positividade em meio BHI foram semeadas em placas de petri contendo os meios de cultura ágar MacConkey, ágar Manitol salgado e ágar PDA e em tubos contendo ágar Bile esculina. As culturas foram incubadas em estufa bacteriológica á 37°C durante o período de 24/48 horas para o crescimento dos microrganismos.

Após o período de incubação, as amostras foram examinadas de forma macroscópica para avaliação da morfologia das colônias. Colônias crescidas em meio Ágar MacConkey são sugestivas de bactérias gram-negativas entéricas. As colônias rosadas ou vermelhas são sugestivas de bactérias fermentadoras de lactose, e as colônias crescidas incolores ou com uma cor branca pálida são sugestivas de não fermentadoras da lactose. (ANVISA, 2013).

As colônias crescidas em Ágar Manitol que se apresentaram grandes e rodeadas de uma zona amarelada são sugestivas de pertencerem ao gênero *Staphylococcus*, devido a fermentação do manitol. Após a detecção do crescimento no Ágar Manitol, foram conduzidos testes bioquímicos, como catalase e coagulase, para confirmar a espécie (KATEETE et al, 2010).

Colônias que cresceram em Ágar PDA com características morfológicas típicas de fungos leveduriformes foram submetidas a técnica de coloração de Gram e as colônias com características típicas de fungos filamentosos foram submetidas ao teste de KOH – Hidróxido de Potássio a 20% para clarificação das colônias, permitindo a diferenciação das estruturas fúngicas (ANVISA, 2013).

As colônias sugestivas de bactérias e fungos leveduriformes foram examinadas microscopicamente para verificação das características morfotintoriais, usando a técnica de coloração de Gram.

Coloração de Gram

Usando um swab estéril, foi obtida uma amostra de cada colônia formada. Em seguida, um esfregaço foi feito em uma lâmina e fixado com calor. O Cristal violeta foi então aplicado sobre a lâmina contendo o esfregaço da amostra e deixado agir por um minuto e após, removido com um filete de água corrente. Posteriormente, lugol foi adicionado por um minuto antes de ser removido. Em seguida, álcool foi aplicado para retirar o corante, seguido pela adição de fucsina de Gram por trinta segundos. Após, foi retirado o excesso de corante da lâmina com lavagem em um filete de água corrente e deixada para secagem a temperatura ambiente. Ao final da técnica, as lâminas foram examinadas ao microscópio para análise (PINTO, 2022).

Provas bioquímicas

Para identificação de cocos Gram-positivos, foram conduzidos testes de catalase e coagulase utilizando colônias crescidas em ágar nutriente e Bile esculina O teste de catalase foi realizado em uma lâmina, onde uma gota de peróxido de hidrogênio foi adicionada à amostra da colônia bacteriana. O resultado positivo foi indicado pela formação

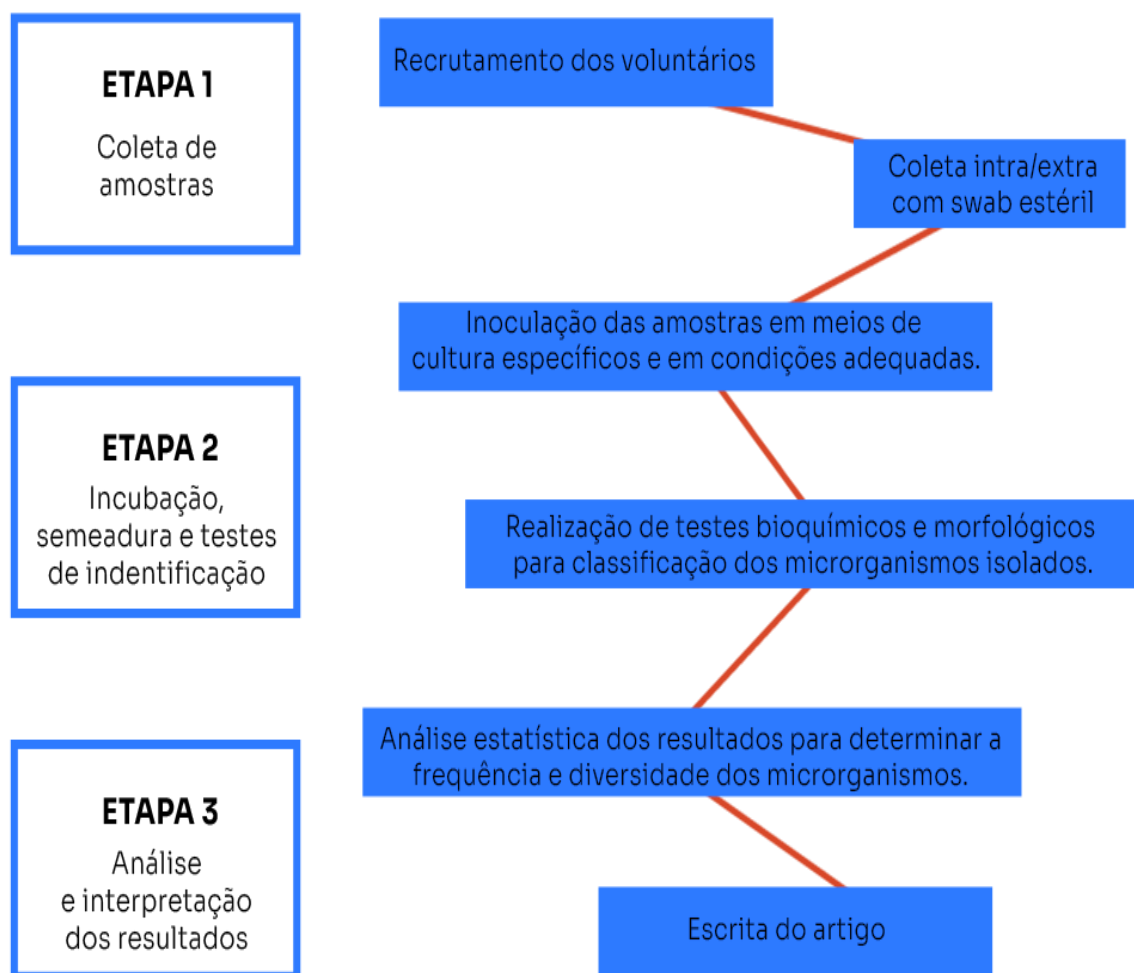
de bolhas, enquanto resultado negativo não apresentou bolhas. No caso de resultados positivos, as colônias foram identificadas como *Staphylococcus*, e nos resultados negativos, as colônias foram identificadas como *Streptococcus* (ANVISA, 2013).

Já o teste da coagulase envolve a coleta de uma amostra da colônia bacteriana, que foi então inoculada em plasma de equino em um tubo de ensaio e incubada em estufa bacteriológica a 37°C por 4 horas. Tubos com resultados positivos exibirão a formação total ou parcial de um coágulo no plasma, indicando a presença de *Staphylococcus aureus*, enquanto os negativos, após 24 horas de incubação, indicarão a ausência de *Staphylococcus aureus*, resultando em um plasma de aparência mais líqüida e clara (ANVISA, 2013).

Análise dos dados

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente para determinar a frequência e diversidade dos microrganismos presentes nas amostras de fones de ouvido. As informações coletadas foram organizadas e apresentadas em forma de porcentagem utilizando o software Microsoft Excel 2016 (Microsoft Excel® 2016. Redmond, WA, EUA).

Figura 1. Fluxograma metodológico

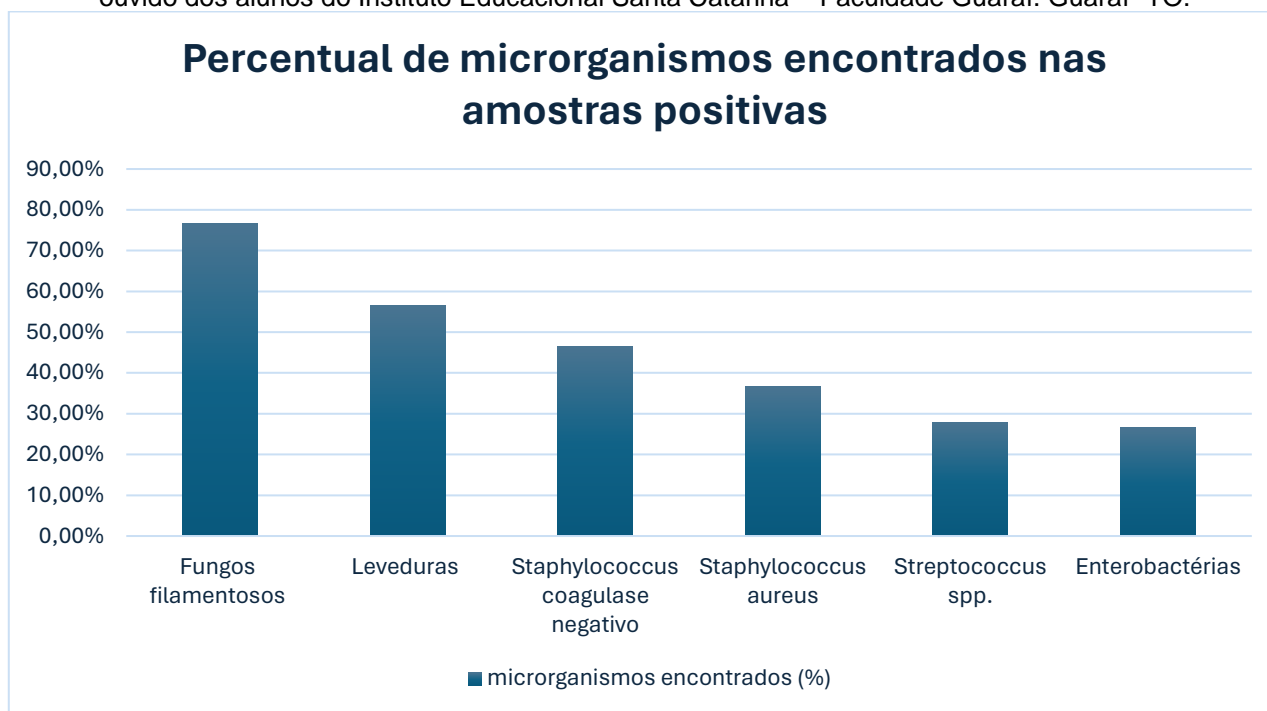


Fonte: Autoria própria

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise microbiológica de 30 amostras de fones de ouvido utilizados por acadêmicos do Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai revelou que 26 delas estavam contaminadas por um ou mais tipos de microrganismos investigados. A identificação e a distribuição percentual do crescimento dos microrganismos encontrados nas análises dos fones de ouvido dos alunos da referida instituição estão demonstradas no gráfico 1.

Gráfico 1: Identificação e distribuição percentual de microrganismos isolados nas amostras de fones de ouvido dos alunos do Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai. Guarai -TO.



Fonte: Autoria própria

Com base nas análises realizadas, foi possível observar que houve uma predominância de contaminação por fungos na maioria das amostras. Entre as bactérias isoladas, houve uma maior contaminação por bactérias *Staphylococcus coagulase negativa* seguida pela bactéria *Staphylococcus aureus*. Também foram encontradas nas amostras bactérias do gênero *Streptococcus spp.*, com ênfase em um achado em uma amostra de uma bactéria diplococos gram positiva encapsulada que é presuntiva de *Streptococcus pneumoniae*. Para identificação dessa espécie se faz necessário mais testes bioquímicos. O estudo ainda evidenciou a contaminação das amostras por bactérias pertencentes família Enterobacteriaceae que são caracterizadas por serem bacilos em forma de bastonete e são encontradas principalmente no trato gastrointestinal de humanos e animais (ANVISA, 2013).

Os resultados foram obtidos através do crescimento dos microrganismos em meios de culturas específicos para sua identificação. Para isolamento de bactérias foram utilizados três meios de cultura distintos para inoculação das 30 amostras coletadas, onde conseguiu-se observar que do total de isolamentos, 86% apresentaram crescimento nos meios de cultura, sendo 80% isolados no meio Ágar Manitol, 40% isolados no meio Ágar Bile esculina e 30% isolados no meio Ágar MacConkey, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1. Crescimento bacteriano nos meios de cultura Ágar MacConkey, Ágar Bile esculina e Ágar Manitol observado a partir das 30 amostras coletadas para análise.

Meio de cultura	Crescimento		Número de isolados total
	Sim	Não	
	N (%)	N (%)	90
Ágar Manitol	24 (80%)	6 (20%)	30
Ágar Bile esculina	12 (40%)	18 (60%)	30
Ágar MacConkey	9 (30%)	21 (70%)	30

Fonte: Autoria própria

Em relação a identificação de fungos, de um total de 30 amostras coletadas para a análise, das 23 amostras que apresentaram algum tipo de contaminação, houve crescimento de 100% em Ágar Potato Dextrose (PDA). A observação macroscópica das amostras com crescimento e posterior análise microscópica, revelou a presença de 76,6% de fungos filamentosos e 56,6% de leveduras (tabela 2).

Tabela 2. Crescimento de fungos em meio de cultura Ágar Potato Dextrose (PDA) com distribuição de contaminação das 30 amostras analisadas.

Microrganismos isolados no Ágar Potato Dextrose (PDA)	Número de crescimento em 30 amostras	
	N	(%)
Fungos filamentosos	23	76,6
Leveduras	17	56,6

Fonte: Autoria própria

Através das análises microscópicas do crescimento fúngico, foi possível observar as diferentes estruturas fúngicas presentes nas amostras (Gráfico 2), evidenciando uma possível contaminação por fungos patogênicos como *Cândida albicans* e *Aspergillus spp.* No entanto, para confirmação, é necessário a realização de mais testes bioquímicos de identificação.

Gráfico 2. diferentes estruturas fúngicas presentes nas amostras analisadas dos fones de ouvido dos alunos do IESC – Faculdade Guarái.



Fonte: Autoria própria

A análise estatística dos resultados revelou que a maioria das amostras apresentou contaminação por fungos e bactérias que podem ser relacionadas a casos de infecções.

Além disso, a porcentagem de microrganismos potencialmente patogênicos demonstra que devemos ser cuidadosos ao compartilhar objetos pessoais, como os fones de ouvido. Segundo os resultados, os microrganismos identificados podem causar doenças como infecções de ouvido, infecções cutâneas e até mesmo infecções respiratórias. Esse achado ressalta a importância de adotar medidas preventivas, como a higienização regular dos fones de ouvido, para minimizar os riscos de transmissão de patógenos e garantir a saúde e o bem-estar dos usuários.

Um estudo realizado na Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL) avaliou a contaminação bacteriana em fones de ouvido. Essa pesquisa revelou a presença da bactéria potencialmente patogênica *Staphylococcus aureus* e outras espécies de *Staphylococcus* nos objetos. Além disso, destacou a resistência de algumas cepas encontradas à antibióticos como a clindamicina e penicilina. Essas descobertas reforçam a importância da pesquisa de microrganismos em objetos comumente utilizados e compartilhados como fones de ouvido e a implementação de práticas de higiene adequadas para garantir a segurança e o bem-estar dos usuários desses dispositivos (VALENTE et al, 2017).

Estas informações, assim como aquelas encontradas neste estudo, sugerem que o gênero *Staphylococcus* é um dos mais comuns presentes em fones de ouvido. Além disso, Estudos realizados por Silva et al. (2014) e Valente (2017) revelaram uma maior prevalência de *S. aureus* e cepas de *Staphylococcus coagulase negativa* (SCoN) que são naturalmente presentes na microbiota da pele e podem desencadear infecções significativas, como bacteremia e endocardite. Por exemplo, a bactéria *S. epidermidis*, que é a espécie mais comum na pele humana, é responsável por casos de sepse neonatal e está associada a infecções de cateteres, próteses, marcapassos e pacientes com comprometimento do sistema imunológico. Como observado nessa pesquisa, as espécies coagulase negativa foram encontradas, levantando questões sobre se a capacidade de formação de biofilmes de certas espécies pode estar relacionada a essas descobertas.

Conforme demonstrado por Pietruchinski e Folquitto (2019) Após a identificação das amostras no Agar MacConkey, observamos a presença de bacilos Gram-negativos, os quais podem representar um grande problema devido seu alto potencial de resistência. Esses bacilos podem indicar a presença de enterobactérias, que pertencem à família Enterobacteriaceae, sendo as mais comuns entre elas as bactérias da espécie *Escherichia coli*. Estas bactérias são encontradas em todo o Trato Gastrointestinal (TGI) e servem como um indicador de coliformes fecais nas amostras.

Em relação aos achados encontrados de fungos nas amostras, vale ressaltar que a *Cândida spp.* faz parte da microbiota normal da pele de muitas pessoas e pode estar presente no ouvido devido ao ambiente muitas vezes úmido e protegido contra a luz solar. Este fungo pode ocasionar uma infecção conhecida como candidíase, que é causada principalmente pela espécie *Cândida albicans*. Os resultados dessa pesquisa são relacionados a um estudo conduzido em pacientes com otite externa na Turquia, no qual foi encontrada a presença de fungos em 30,7% de um total de 267 amostras (PINTO, 2022).

A análise quantitativa dos resultados mostrou que a maioria das amostras estavam contaminada por fungos filamentosos, leveduras, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Streptococcus spp* e *Enterobactérias*. Esses achados reforçam a necessidade de conscientização sobre os riscos associados ao uso de fones de ouvido e a implementação de práticas de higiene adequadas para minimizar a exposição a microrganismos potencialmente patogênicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação sobre a presença de microrganismos em fones de ouvido utilizados

por acadêmicos do Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai revelou uma diversidade significativa de microrganismos, incluindo fungos filamentosos, leveduras, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Streptococcus spp* e *Enterobactérias*. Esses achados são consistentes com os estudos anteriores que demonstram a presença de microrganismos em dispositivos eletrônicos de uso pessoal (KORKMAZ et al., 2013; Valente et al., 2017).

A identificação de cocos *Staphylococcus aureus* em várias amostras sugere a possibilidade de contaminação por bactérias que podem ser patogênicas. Essa contaminação pode representar um risco para a saúde auditiva dos usuários, especialmente se os fones de ouvido forem compartilhados entre diferentes indivíduos.

Além disso, a presença de leveduras e fungos filamentosos nas amostras indica um ambiente propício para o desenvolvimento de infecções fúngicas, como as otomicoses, que podem afetar negativamente a saúde auditiva (MOFATTEH et al., 2018). Embora muitos dos microrganismos identificados possam não ser patogênicos por si só, a combinação de diferentes tipos de microrganismos e a possível sinergia entre eles podem aumentar o risco de infecções.

Os resultados também ressaltam a importância da higiene pessoal e do cuidado com os dispositivos eletrônicos. A falta de limpeza adequada dos fones de ouvido pode contribuir para a acumulação de microrganismos e aumentar o risco de contaminação cruzada (VALENTE, 2017).

Portanto, a presença de microrganismos em fones de ouvido utilizados por acadêmicos do IESC-Faculdade Guarai destaca a necessidade de práticas de higiene rigorosas para prevenir infecções auditivas e garantir a saúde e o bem-estar dos usuários. A diversidade de microrganismos identificados enfatiza a importância de manter os dispositivos eletrônicos limpos e desinfetados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUARTE, A.; CASTRO, M.; FERNANDES, O. What is the influence of the use of headphones on balance, assessed by the distance of postural oscillations, in young adults? **European Journal of Public Health**, v. 29, n. Supplement_1, p. ckz035.027, abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz035.027>. Acesso em: [data de acesso].

PINTO, GABRIEL VITOR DA SILVA. Análise e identificação dos microrganismos presentes em fones de ouvido. **Revista InterSaúde**, v. 1, n. 5, p. 37-51, 2022.

VALENTE, M. C. M. ET AL. Análise da contaminação e perfil de resistência aos antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* isolados de fones de ouvido. 69ª **Reunião Anual da SBPC**, 2017.

HOCHMAN B, NAHAS FX, OLIVEIRA FILHO RS, FERREIRA LM. Desenhos de pesquisa. **Acta Cir Bras**. 2005;20 Suppl.2:02-9.

KATEETE DP, ET AL. Identification of *Staphylococcus aureus*: DNase and Mannitol salt agar improve the efficiency of the tube coagulase test. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**. 2010; v. 9, p. 23 – 30.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 5 :Tecnologias em Serviços de Saúde: descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos/**Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. – Brasília: Anvisa, 2013. 100p.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6: Detecção e identificação de bactérias de importância médica /**Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. – Brasília:

Anvisa, 2013. 150p.

OTLEWSKA, ANNA., ADAMIAK, JUSTYNA., GUTAROWSKA, BEATA., Application of molecular techniques for the assessment of microorganism diversity on cultural heritage objects. **Acta Biochimica Polonica**. 2014, 61, (2), s. 217–225. Disponível em: [Application of molecular techniques for the asse... — Library of Science \(bibliotekanauki.pl\)](#).

PAULA, J. C. K. DE; PIETRUCHINSKI, E.; FOLQUITTO, D. G. Pesquisa de Microrganismos Patogênicos em Fones de Ouvido. CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DOS CAMPOS GERAIS –CESCAGE, v. 1, n. 22, jul. 2019.

KORKMAZ, H., ÇETINKOL, Y., & KORKMAZ, M. (2013). Cross-contamination and cross-infection risk of otoscope heads. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, 270(12), 3183–3186. doi:10.1007/s00405-013-2539-4 Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00405-013-2539-4>.

MR, MOFATTEH., YAZDI, Naseripour., Z, M Yousefi., MH, Namaei. Comparison of the recovery rate of otomycosis using betadine and clotrimazole topical treatment. **Braz J Otorhinolaryngol**. 2018 Jul-Aug;84(4):404-409. doi: 10.1016/j.bjorl.2017.04.004. Epub 2017 May 6. PMID: 28549873; PMCID: PMC9449227. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9449227/>