



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

ANÁLISE DA PRESENÇA DO FUNGO *Candida auris* NO MICROBIOMA HEPÁTICO DE MORCEGOS *Carollia perspicillata* EM BRAGANÇA, PARÁ

LUCAS J. A. DE OLIVEIRA¹, EMANUEL R. DA COSTA², PATRICK D. C. PEREIRA³, NARA G. M. MAGALHÃES⁴, CRISTOVAM GUERREIRO DINIZ⁵

¹ Acadêmico do Curso de Licenciatura em Biologia, Bolsista PIBID, IFPA, campus Bragança

² Discente do Programa de Pós-graduação em Neurociências e Biologia Celular - PPNBC/UFPA

³ Departamento de Biologia, Universidade McGill, Montreal, Quebec, Canadá

⁴ Secretaria de Educação do Estado do Pará, SEDUC

⁵ Docente Programa de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular - PPBCM/IFPA, E-mail autor correspondente: lucas.araujo.bio23@gmail.com

Área de conhecimento/Subárea: Ciências Biológicas/Imunologia

ODS vinculado(s): ODS03 - Saúde e bem-estar - Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

RESUMO: A emergência de patógenos multirresistentes, como o fungo *Candida auris*, representa um grave desafio à saúde pública. Este estudo detectou *C. auris* no microbioma hepático de morcegos *Carollia perspicillata* no Pará, utilizando metatranscriptômica (pipeline MTD). Entre 409 microrganismos identificados, a presença de *C. auris* sugere que esses animais podem ser reservatórios ambientais. Embora sem evidências de transmissão direta, o aumento do contato entre fauna silvestre e humanos eleva os riscos de disseminação, reforçando a necessidade de monitoramento ambiental para prevenir zoonoses.

PALAVRAS-CHAVES: *Candida auris*; microbioma hepático; metatranscriptômica; reservatórios ambientais.

INTRODUÇÃO

A crise ambiental tem afetado toda a população mundial. Alguns fatores como a invasão humana em novos ecossistemas, as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e o comércio e consumo de animais selvagens aumentaram o risco de transmissão de patógenos de animais para humanos, elevando, assim, a probabilidade de pandemias (Sánchez, et al. 2022).

A pandemia de SARS-CoV-2 evidenciou dramaticamente a vulnerabilidade global às zoonoses, causando mais de 6,88 milhões de mortes até agosto de 2023 (Kaul; Devi, 2022). Patógenos humanos frequentemente originam-se de reservatórios animais, podendo evoluir para transmissão sustentada entre humanos (Zinsstag et al., 2020).

Por isso o Laboratório de Biologia Molecular e Neuroecologia (LBN), do Instituto Federal do Pará (IFPA), campus Bragança tem se dedicado a pesquisar o microbioma hepático e telencéfalo de algumas espécies animais. Em pesquisas recentes com morcegos da espécie *Carollia perspicillata*, pertencente à família Phyllostomidae, identificou a presença do *Candida auris*. A *C. auris* é um fungo emergente de alto risco, destacado pela ANVISA (2025) por sua multirresistência, capacidade de formar biofilmes e persistência ambiental. No Brasil, o primeiro caso foi confirmado em 2020 na Bahia (BA) após análise genética pelo LEMI-Unifesp (Brasil, 2020). Até abril/2025, o país totalizava 114 casos em cinco estados (Brasil, 2025).

Mediante o exposto, esse trabalho se propõe a estudar a presença do fungo *C. auris* identificado em *C. perspicillata*. Que de acordo com Andrade et al. (2008) essa espécie de morcego é predominante nas regiões de manguezais e matas de terra firme da península de Bragança. Portanto, o estudo do



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

fungo *C. auris* é fundamental para a formulação de estratégias eficazes de identificação, monitoramento, prevenção e controle de surtos potenciais, especialmente quando associados a possíveis vetores como os morcegos. Esse conhecimento amplia a capacidade de resposta a emergências de saúde pública, fortalecendo ações voltadas à contenção e mitigação de riscos relacionados à disseminação de *C. auris*.

METODOLOGIA

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFPA Nº 9969260721) e autorizado pelo Instituto de Conservação da Biodiversidade – ICMBio e Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO, número da licença 78638-2. Sendo que, a coleta, o manuseio e os cuidados com animais seguiram os princípios de ambas as autoridades ambientais.

As análises foram feitas conforme o protocolo estabelecidos por Wu, Liu e Ling (2022), no trabalho “MTD: a unique pipeline for host and meta-transcriptome joint and integrative analyses of RNA-seq data”: **Etapa 1:** Coleta e Perfusão Transcardíaca com RNA Later - Foram capturados quatro indivíduos da espécie *Carollia perspicillata* na área florestal do IFPA – Campus Bragança. Após anestesia com isoflurano, realizou-se a perfusão transcardíaca com solução salina e RNA Later® para estabilização do RNA; **Etapa 2:** Extração de RNA, Preparação de Biblioteca e Sequenciamento; **Etapa 3:** Processamento de Dados de RNA-seq para Detecção Metatranscriptômica (MTD); **Etapa 4:** Análise do Transcriptoma do Hospedeiro e do Microbioma; **Etapa 5:** Análises de Diversidade e Filogenia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises do Transcriptoma do Hospedeiro e do Microbioma hepático feitas pelo LBN foram identificados 409 microrganismos potencialmente perigosos para saúde pública, dentre eles o fungo *Candida auris*. Embora os primeiros casos de *C. auris* no Brasil tenham sido identificados em ambientes hospitalares, a crescente degradação dos habitats naturais torna ainda mais preocupante a presença desse patógeno em animais silvestres. Pois apesar de ainda não existir evidência de transmissão direta de *C. auris* de morcegos para humanos, a detecção do fungo nesses animais sugere que podem fazer parte da cadeia ambiental de disseminação do patógeno.

Hartlage, Cullen & Kapoor (2016) destacam a importância da caracterização biológica completa para compreender como ocorre a disseminação em novas populações de animais e humanos. Evidenciando portanto, a relevância desses estudos. Tendo em vista que desde sua identificação em 2009, a literatura disponível sobre esse patógeno permanece limitada. Sendo esse mais um passo em direção a compreensão de sua epidemiologia, mecanismos de resistência e estratégias eficazes de controle (Lockhart et al., 2017). Além disso, revisões recentes destacam que muitos aspectos da biologia e virulência de *C. auris* ainda não foram completamente explorados, evidenciando a necessidade urgente de pesquisas adicionais para elucidar seu comportamento e impacto na saúde pública (Silva et al., 2023).

CONCLUSÕES

A detecção de *Candida auris* no microbioma hepático de *Carollia perspicillata* evidencia a importância de ampliar os estudos sobre patógenos emergentes em animais silvestres. Considerando a dificuldade de diagnóstico laboratorial e a possibilidade de subnotificação, torna-se urgente monitorar sua presença fora dos ambientes hospitalares. A aproximação desses animais com áreas urbanas,



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

impulsionada pela destruição de habitats, pode representar um risco adicional à saúde humana, especialmente frente à resistência de *C. auris* a antifúngicos e desinfetantes convencionais (Brasil, 2025). O estudo reforça a necessidade de vigilância ativa e de políticas públicas voltadas à proteção ambiental como parte das estratégias integradas de prevenção de surtos. Portanto, compreender a ecologia de fungos como *C. auris* no ambiente silvestre é um passo essencial para fortalecer a capacidade de resposta a ameaças infecciosas e mitigar riscos futuros de transmissão zoonótica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Biologia Molecular e Neuroecologia (LBN/IFPA Bragança) e meus colegas pelo apoio e colaboração neste trabalho.

Referências

ANDRADE, Fernanda AG et al. Comparison between the chiropteran fauna from terra firme and mangrove forests on the Bragança peninsula in Pará, Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, v. 43, n. 3, p. 169-176, 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasil confirma primeiro caso de *Candida auris*. Brasília: ANVISA, 07 dez. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/brasil-confirma-primeiro-caso-decandida-auris>. Acesso em: 10 maio 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Candida auris* - Comunicado de Risco 02/04/2025. Brasília: ANVISA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/comunicados-de-risco-1/alerta-candida-auris-02-04-2025.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

HARTLAGE, Alex S; CULLEN, John M; KAPOOR, Amit. The strange, expanding world of animal hepaciviruses. *Annual review of virology*. v. 3, p. 53-75, 2016.

KAUL, R.; DEVI, S. Coronavirus - a crippling affliction to humans. *Recent Patents on Biotechnology*, v. 16, n. 3, p. 226-242, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2174/1872208316666220404103033>.

LOCKHART, S. R. et al. Simultaneous emergence of multidrug-resistant *Candida auris* on 3 continents confirmed by whole-genome sequencing and epidemiological analyses. *Clinical Infectious Diseases*, v. 64, n. 2, p. 134-140, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29142078/>. Acesso em: 13 maio 2025.

SÁNCHEZ, A. et al. [In the beginning it was zoonosis: One Health to combat this and future pandemics. *Sespa Report 2022*]. *Gaceta Sanitaria*, v. 36, supl. 1, p. S61-S67, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2022.01.012>.

SILVA, A. P. et al. Desafios no diagnóstico e controle de *Candida auris* em ambientes hospitalares. *Revista do Instituto Federal de São Paulo*, v. 12, n. 3, p. 88-95, 2023. Disponível em: https://www.revistaifpsr.com/36_3239.pdf. Acesso em: 13 maio 2025.

WU, F.; LIU, Y. Z.; LING, B. MTD: a unique pipeline for host and meta-transcriptome joint and integrative analyses of RNA-seq data. *Briefings in Bioinformatics*, v. 23, n. 3, p. bbac111, maio 2022. <https://doi.org/10.1093/bib/bbac111>.

ZINSSTAG, J. et al. Towards integrated surveillance-response systems for the prevention of future pandemics. *Infectious Diseases of Poverty*, v. 9, n. 1, p. 140, 7 out. 2020.