

Incidência de *Cryptococcus gattii* e *Cryptococcus neoformans* em excretas de pombos na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) no Campus de Barão Geraldo

Palavras-chave: *Cryptococcus neoformans*, Excretas de Pombos, Meningite criptocócica.

Aluno: Vinícius Franco de Freitas – Instituto de Biologia – UNICAMP
Orientador: Domingos da Silva Leite – Departamento de Genética, Evolução, Microbiologia e Imunologia - UNICAMP

INTRODUÇÃO

Os fungos são organismos eucariotos extremamente dinâmicos e amplamente distribuídos que possuem como características gerais uma parede celular com quitina e glucanas, a não formação de tecidos e a produção de grandes quantidades de exoenzimas (enzimas extracelulares) para a quebra de seu alimento ou para atrair outros organismos, sendo encontrados nas formas de leveduras, filamentos ou polimorfos (TORTORA, FUNKE e CASE, 2000).

O *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* pertencem a esse grupo e possuem cerca de 50 espécies. São morfo e fisiologicamente semelhantes e são caracterizados pela sua forma esférica ou globosa, cápsula e medem entre 3 e 8 µm. São organismos oportunistas que infectam o ser humano e causam criptococose ou meningite criptocócica (PEREIRA e BARROS, 2012).

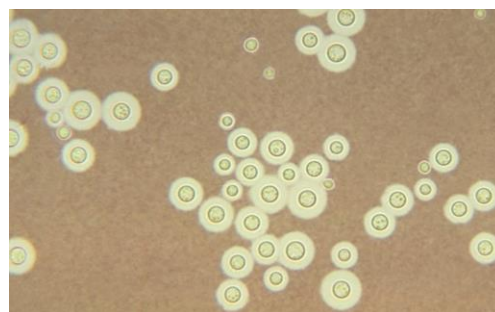


Fig 1: Leveduras encapsuladas de *C. neoformans* (Center for Disease Control and Prevention)

Esses fungos podem se alojar em qualquer órgão, sendo mais comuns nos pulmões e no Sistema Nervoso Central (SNC). Sua porta de entrada são as vias respiratórias e seus principais sintomas são tosse, dor torácica, escarro, perda de peso, febre e hemoptise. Afetam principalmente indivíduos com carência imunológica, sendo muitas vezes relacionado a casos de HIV (AMARO, 2006).

É estimado que haja anualmente cerca de 957.900 casos de meningite criptocócica no mundo resultando em torno de 600.000 óbitos (PEREIRA e BARROS, 2012). Em outras palavras, duas a cada três pessoas infectadas por esses patógenos morrem.

Esses números superam a taxa de mortes/casos de doenças como a Malária que apresenta cerca de 1 morte em cada 150 casos (CAMARGO, 2003) e a AIDS com 1 morte em cada 3 casos (GUNTHER e BARACAT, 2013).

O gênero *Cryptococcus* nem sempre causa danos ao hospedeiro, em algumas aves, ele atua como endosaprófito em seu papo por não conseguir se alojar internamente no animal. Contudo, ele consegue sobreviver ao trato digestivo e se alojar nas fezes onde encontra um substrato rico em nutrientes para sua proliferação (FILLU et al, 2002).

Como principal representante da disseminação desses fungos pode-se apontar os pombos (*Columbia livia*) devido a sua ampla distribuição e adaptação ao ambiente urbano. Além disso, a construção de seus ninhos protegidos da luz direta do sol proporciona um novo ambiente acolhedor para esses e outros patógenos.

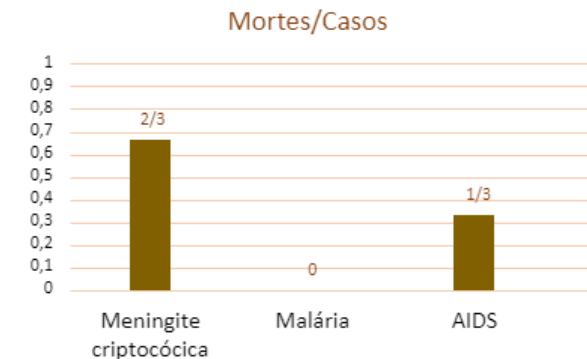


Fig 2: Relação Mortes/Casos de algumas das principais doenças em países emergentes (PEREIRA e BARROS, 2012; CAMARGO, 2003; GUNTHER e BARACAT, 2013). O eixo Y indica de 0 a 1 o percentual de mortes/casos das doenças indicadas no eixo X. Acima das barras percentuais os valores aproximados de mortes/casos.



Fig 3: *Columbia livia* (WIKIPEDIA COMMONS, 2006).

OBJETIVOS

O presente trabalho buscou identificar a incidência de *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* nas excretas de pombos na Universidade Estadual de Campinas no *campus* de Barão Geraldo a fim de apontar a necessidade de intervenções sócio acadêmicas visando a proteção e bem-estar dos alunos, professores e funcionários dessa unidade, além de identificar locais que representem possíveis riscos sanitários.

METODOLOGIA

Foram realizadas seis coletas de excretas variando entre ninhos de *Columbia livia* (três locais) e possíveis pontos de parada dessas aves (três locais). As excretas foram coletadas seguindo métodos de proteção (luvas, máscara) e foram processadas em meio estéril utilizando pistilo e almofariz para triturá-las e homogeneizá-las.

As amostras foram semeadas em triplicata em placas de Ágar Sabouraud (SAB) e foram mantidas sob 30°C na estufa com observação diária por sete dias.

Colônias mucóides, brilhantes, de forma regular, globosa com margem lisa e coloração branca a creme foram coletadas e replicadas em novas placas para teste de produção de melanina (em meio Ágar Níger), prova da urease, resistência térmica e produção de cápsula (em Tinta Nanquim).



Fig 4: Ninho de *Columbia livia* como potencial risco sanitário. As setas indicam locais ideais para coleta (A Passarinóloga).



Fig 5: Colônias de *C. neoformans* em SAB (CONTIN, 2011).

RESULTADOS

Não foram encontradas colônias que apresentassem características morfológicas dos fungos alvo e, ao mesmo tempo, apresentassem resultado positivo para todos os testes aplicados.

DISCUSSÃO

Por conta da pandemia do SARS-COV-2 o acesso aos laboratórios esteve restrito até o fim de maio, o que implicou em um tempo reduzido para o preparo dos meios, coletas e realização do experimento. Além disso, o baixo número de pessoas no *campus* pode ter afastado o interesse dos pombos da área, visto que agora sua fonte de alimento rotineira provinda dos restos e migalhas da comunidade local foi drasticamente reduzida. Contudo, mesmo em um baixo espaço amostral, ainda foi possível verificar a presença de espécies de fungos morfológicamente semelhantes à *Rhodotorula* spp; fungo oportunista relacionado a meningites, pneumonias e outras doenças, o que gera risco a saúde das pessoas do local.

A própria metodologia pode representar um empecilho, uma vez que após sete dias de incubação (ou até antes disso) as colônias levedureformes quase não eram visíveis.

Diversos fungos com características similares ao *C. neoformans* e ao *C. gattii* foram encontrados, o que pode sugerir que estas amostras pertencem ao mesmo gênero e podem vir a causar patologia em humanos.



Fig 6: Replicatas de colônias levedureformes da amostra coletada no Instituto de Biologia que apresentaram morfologia semelhante ao *C. neoformans* ao *C. gattii* após 48 horas a 30°C. Após dois dias de incubação as colônias tomaram o aspecto observado na imagem. No canto direito inferior possível *Rhodotorula* spp.

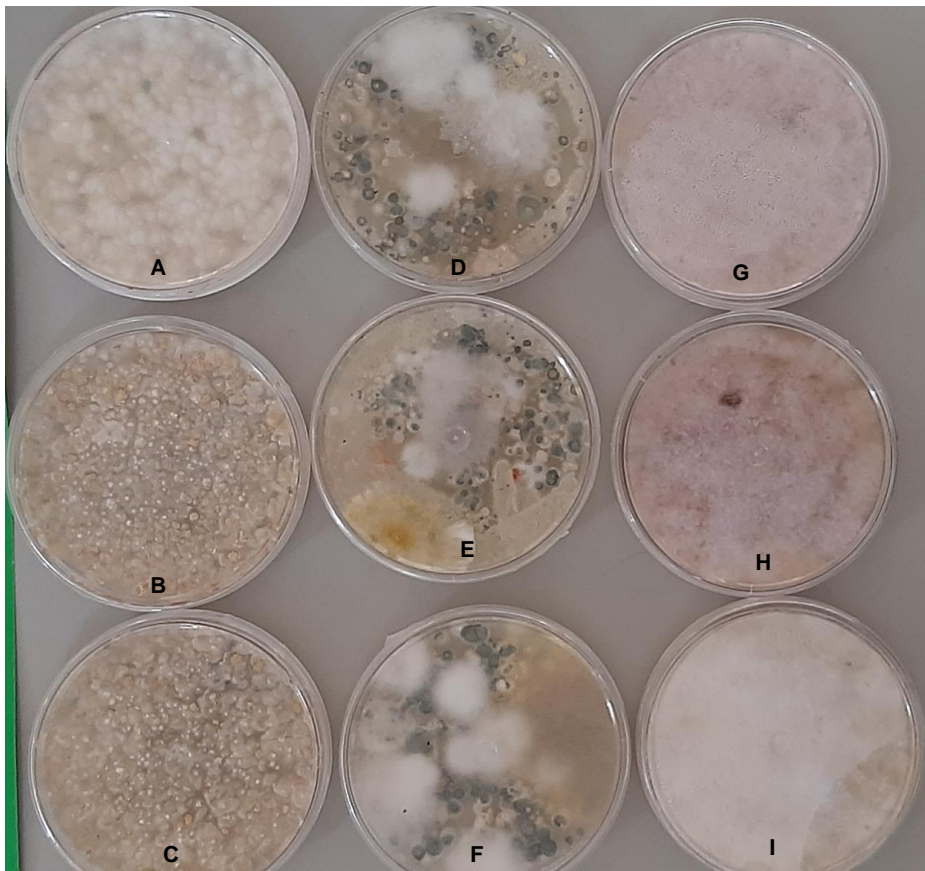


Fig 7: Placas de Ágar Sabouraud semeadas após 7 dias de observação. Coletas realizadas no Instituto de Biologia em frente aos Laboratórios de Imunologia (A, B, C), em um dos corredores entre as salas de aula (D, E, F) e no Instituto de Química próximo à um corredor que leva até as salas (G, H, I).

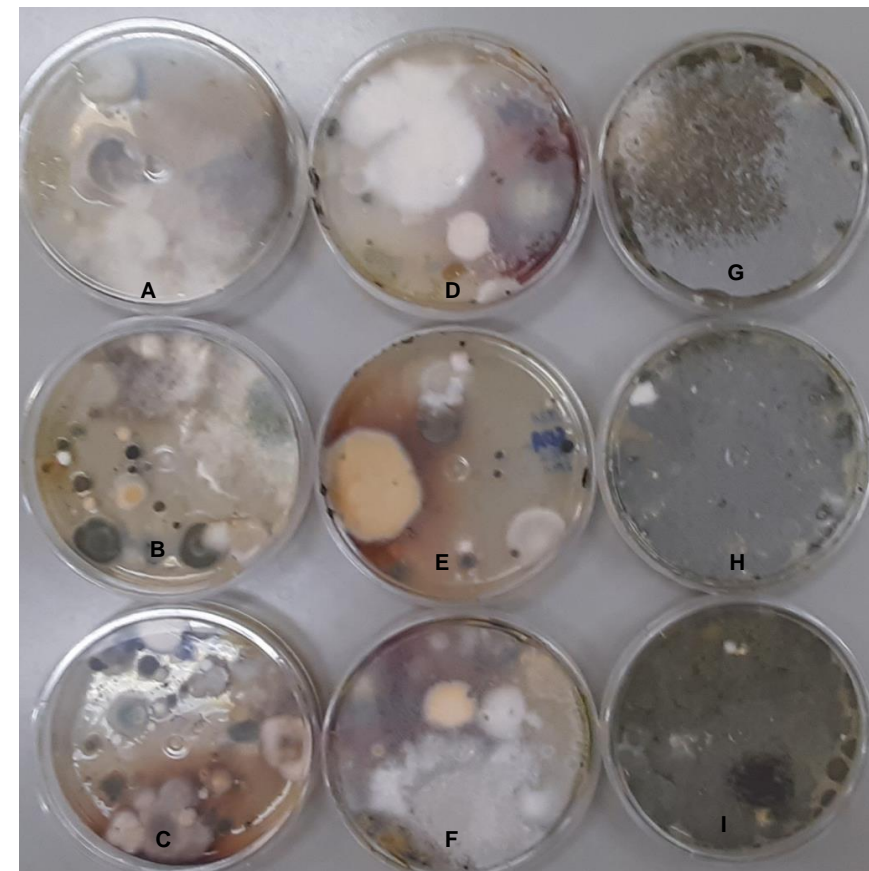


Fig 8: Placas de Ágar Sabouraud semeadas após 7 dias de observação. Coletas realizadas no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas próximo à biblioteca (G, H, I) e no Pavilhão Básico no primeiro (A, B, C) e segundo (D, E, F) andar.

CONCLUSÃO

Mais estudos sobre o tema são necessários para garantir maior abrangência de dados e a segurança sanitária do local, mas, por hora, práticas como a remoção dos ninhos e a conscientização social sobre os pombos e seu potencial como dispersor de patógenos se mostra uma importante forma de controle para evitar que esse ciclo de disseminação se propague.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao CNPq e à PRP por patrocinarem o PIBIC proporcionando a oportunidade de mostrar o meu trabalho e pela bolsa concedida durante o período de pesquisa. Também gostaria de agradecer aos meus colegas de laboratório e em especial ao meu orientador e meus pais por me apoiarem, sem eles não conseguiria concluir o projeto.

REFERÊNCIAS

A Passarinhóloga. **Pombo-Doméstico (*Columbia livia*)**. 2013. Disponível em: <<http://apassarinhologa.com.br/pombo-domestico-columba-livia/>>. Acesso em: 24/08/2021.

ALVES, Kelli Patrícia et al. **Realidade e desafios de infecções emergentes por *Rhodotorula spp.* em pacientes hospitalizados**. 2019.

AMARO, M. C. O. **Caracterização de isolados clínicos de *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* quanto à suscetibilidade a fluconazol**. 2006. 80 f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006.

CAMARGO, E. **Malária, maleita, paludismo**. Cienc. Cult. São Paulo, v.55, n.1, p. 26-29, Jan 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000100021&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23/04/2020.

CAMPBELL, L. et al. **Clinical and environmental isolates of *Cryptococcus gattii* from Australia that retain sexual fecundity**. Revista Eukaryotic cell, v. 4, n. 8, p. 1410-1419, 2005.

Center for Disease control and Prevention. **Página Institucional**. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/>>. Acesso em: 20/08/2021.

CONTIN, J. et al. **Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em fezes de pombos na cidade de Caratinga, MG–Brasil**. REVISTA MÉDICA DE MINAS GERAIS-RMMG, v.21, n.1, 2011.

FILIU, W. et al. **Cativeiro de aves como fonte de *Cryptococcus neoformans* na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v.35, n.6, p.591-595, dez 2002.

GUNTHER, L. E.; BARACAT, E. **O HIV e a AIDS: preconceito, discriminação e estigma no trabalho**. Revista Jurídica, [S.l.], v. 1, n. 30, p. 398-428, maio 2013. ISSN 2316-753X. Disponível em: <<http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/569/441>>. Acesso em: 23/04/2020.

HOCHMAN, G. **Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v.16, n.2, p. 375-386, fev 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23/04/2020.

MORAES, M.; VITAL, L. P. **Meningite por *Cryptococcus neoformans* - Diagnóstico e tratamento**. Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753), São Paulo, v. 1, n. 4, dez. 2013. ISSN 2448-3753.

PEREIRA, T. C.; BARROS, R. ***Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii*: Perspectivas sobre a Eco Epidemiologia e novos nichos ecológicos**. FACIDER – Revista Científica, 1 set 2012.

TORTORA, G.; FUNKE B.; CASE, C. **Microbiologia**. 6ª edição, Artmed, Porto Alegre, 2000.

Wikipedia Commons. **Fie: Common Pigeon – Piccione Selvatico Occidentale (*Columbia livia*).jpg**. 2016. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Common_pigeon_-_Piccione_selvatico_occidentale_\(Columba_livia\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Common_pigeon_-_Piccione_selvatico_occidentale_(Columba_livia).jpg)>. Acesso em: 24/08/2021.