



**DOENÇA DO POMBO, *CRYPTOCOCCUS NEOFORMANS*:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

TRINDADE/2014

**CENTRO DE ESTUDOS OCTAVIO DIAS DE OLIVEIRA
FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES**

**DOENÇA DO POMBO, *CRYPTOCOCCUS NEOFORMANS*:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**DANIEL RICARDO FARIA MARQUES,
MIGUELINA FERNANDES DE MORAIS ALMEIDA.**

Projeto de Pesquisa apresentado como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Biomedicina, da Faculdade União de Goyazes, sob a orientação do Prof. Esp. Leonardo Izidório Cardoso Filho.

TRINDADE, 2014

Daniel Ricardo Faria Marques
Miguelina Fernandes de Moraes Almeida.

DOENÇA DO POMBO,
Cryptococcus neoformans:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de
Goyazes, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharelado
em Biomedicina, aprovado pela
seguinte banca examinadora:

Prof.Esp.Leonardo Izidório Cardoso Filho.
Centro de Estudos Octavio Dias de Oliveira-Faculdade União de Goyazes.

Prof.Esp.Luciano Gonçalves Nogueira.
Centro de Estudos Octavio Dias de Oliveira-Faculdade União de Goyazes.

Biomédica: Héllen Aquino Ribeiro.
Hospital de Urgências de Trindade (HUTRIN)

Trindade - GO

RESUMO

A criptococose é uma infecção fúngica oportunista comum, causada pela levedura capsulada *Cryptococcus neoformans*. O fungo é adquirido através da respiração, pela inalação de propágulos suspenso no ar. Os pombos domésticos (*Columba livia*) estão diretamente relacionados a esta infecção, como reservatórios naturais do fungo e devido à grande quantidade destes animais nos ambientes públicos, principalmente em locais de grande circulação de pessoas. A levedura resiste ao trato intestinal destas aves, permanecendo presente nas fezes secas, podendo entrar em contato com a população, causando infecções, principalmente em imunocomprometidos, a condição climática pode ser um fator importante para a disseminação do fungo, já que se faz necessário como meio de sobrevivência da levedura a presença de fezes secas no ambiente. Existem duas variedades de *C. neoformans*: *C. neoformans* var. *neoformans* (sorotipo A, D, e AD) e *C. neoformans* var. *gattii* (sorotipo B e C). O *C. neoformans* é de nicho ecológico urbano, e se encontra presente em solo rico em fezes de aves; se tornando assim um patógeno oportunista, acometendo seres humanos imunodeprimidos. O *C. neoformans gattii* de nicho ecológico rural, tem ocorrência sazonal, sua presença está relacionada à floração do eucalipto. As duas variedades exibem tropismo para o sistema nervoso central, sendo que variedade *neoformans* pode ser isolada tanto no sangue quanto na urina do paciente. Já a variedade *gattii* usualmente ocasiona manifestações pulmonares, sendo detectada no escarro. O tratamento antifúngico é mais prolongado na variedade *gattii*, podendo ocorrer a necessidade de cirurgia pulmonar ou cerebral, embora a evolução se dê para a cura. Esta levedura sobrevive nas excretas por vários meses, de forma que diversos substratos contaminados podem agir como fontes de infecção durante um longo tempo. O contato com as fezes das aves pode ser mais comum do que parece, por isso deve ser cuidadosamente evitado. A virulência do gênero *Cryptococcus* está associada à produção de oxidases e de proteases e às propriedades antifagocíticas do polissacarídeo capsular.

Palavras-chaves: *Cryptococcus neoformans*. Excretas. Pombos. Ambiente urbano.

ABSTRACT

Cryptococcosis is a common opportunistic fungal infection caused by the encapsulated yeast *Cryptococcus neoformans*. The fungus is acquired by breathing by inhaling propagules suspended in the air. Domestic pigeons (*Columba livia*) are directly related to this infection, such as natural reservoir of fungus and due to the large amount of these animals in public settings, especially in places of great movement of people. Yeast resists the intestinal tract of these birds, remaining present in dried feces and may come in contact with the population, causing infections mainly in immunocompromised patients, the climatic condition can be an important fungal dispersion factor, since it is necessary as a means of survival in the presence of yeast dry feces in the environment. There are two strains of *C. neoformans*, *C. neoformans*

var.*neoformans* (serotype A, D, and AD) and *C.neoformans* var. *gattii* (serotype B, and C) *C. neoformans* is urban ecological niche, and it is present in soil rich in bird feces ; thus becoming an opportunistic pathogen affecting immunocompromised humans. *C. neoformans gattii* rural ecological niche, have seasonal occurrence , their presence is related to flowering eucalyptus Both varieties exhibit tropism for the central nervous system, and variety *neoformans* can be isolated both in blood and urine of the patient. Have the variety *gattii* usually causes pulmonary manifestations , being detected in sputum . The antifungal treatment is longer in the *gattii* variety , the need for lung or brain surgery may occur , although the trend is to take the cure. This yeast survives in feces for several months, so many contaminated substrates can act as sources of infection for a long time. The contact with the feces of birds may be more common than it seems, so it should be carefully avoided. The virulence of the genus *Cryptococcus* is associated with production of proteases and oxidases and antiphagocytic properties of the capsular polysaccharide.

Keywords: *Cryptococcus neoformans*. Excreta. Pigeons. Urban environment..

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	7
2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
3- METODOLOGIA.....	14
4- CONCLUSÃO.....	15
5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
6- ANEXOS.....	20
7- LISTA DE FIGURAS.....	21

1- INTRODUÇÃO

Relatos da história descrevem que desde a antiguidade a imagem do pombo está associada ao símbolo de paz, religião e amor, sendo quase invisível a possibilidade de ser considerada uma praga e muito menos de causar doenças que possam levar o ser humano a morte. (CONTIN, et al.2011.)

O pombo doméstico e o pombo correio são uma variedade do pombo das rochas do mediterrâneo, *Columbia Livia*. Atualmente essas variedades são encontradas no mundo todo, exceto nas regiões polares. Essas aves já eram criadas há cerca 5000 anos atrás pelos asiáticos. Chegaram ao Brasil, trazidos por imigrantes europeus no século XVI como ave doméstica, através de seleção genética foram melhoradas para várias finalidades, como: ornamental, companhia, trabalho (correio), esporte (distância e velocidade de vôo), alimentação (fonte de proteína). Essas aves se adaptaram muito bem aos grandes centros urbanos, devido à facilidade de encontrar alimento e abrigo. (BENCKE, 2007.)

Os pombos vivem cerca de 20 a 30 anos na natureza e somente 3 a 5 anos nas cidades, devido às doenças provocadas pela alimentação não natural e ao desequilíbrio de sua população. As aves jovens são alimentadas pelos pais, depois podem comer restos de alimentos como arroz cru ou cozido, pão, ração de animais e sobras de alimentos descartadas no lixo e sementes recém lançadas na natureza ou mesmo provenientes das plantações. Na natureza também comem insetos, vermes, frutos e sementes de árvores e plantas. (SHULLER, 2014.)

O ecossistema urbano tem se tornado propício para permanência destas aves, proporcionando o acúmulo de excretas, que é considerada a fonte de infecção mais importante para homens e animais. (ANTUNES et al. 2010.)

Em 1979, Weber já tinha descrito cerca de 60 doenças associadas aos pombos, das que afetam somente as aves até as que infectam o ser humano e outros animais. Essas doenças são originadas primeiramente pelo acúmulo de fezes de pombos, em edifícios públicos, monumentos e moradias, esses são muitas vezes tão grandes, que a tarefa de limpeza se torna não só

dispendiosa, mas de auto risco para quem a executa, caso cuidados básicos não sejam adotados no ambiente de trabalho pelo trabalhador. (SCAIN, 2011.)

Com base nesta revisão bibliográfica, este trabalho tem como objetivo comparar estudos anteriores, relacionados com a pesquisa de *Cryptococcus neoformans* em fezes de pombos. Com métodos de pesquisa iguais ou semelhantes e também comparar os achados encontrados que podem oferecer agravos a saúde da população próxima que entre rotineiramente em contato com os pombos que vivem ali.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Estudos revelam que a proximidade entre seres humanos e pombos pode acarretar uma série de doenças, em especial se houver o contato com as fezes secas de pombos doméstico, ao inalar a poeira contaminada desses ambientes, podem ocorrer contaminações, que variam desde uma simples alergia de pele a sérios problemas respiratórios podendo até afetar o sistema nervoso central. (ARIAS et al, 2005).

Tudo isso de forma praticamente invisível, além do risco oferecido pela inalação das fezes, os pombos também têm ácaros que são os principais responsáveis por desencadear reações alérgicas cutâneas, já que as fezes de pombos desidratadas favorecem o desenvolvimento de *C. neoformans* uma vez que o micro organismo é resistente a esta condição. (KOBAYASHE, 2007.)

O contato com as fezes secas contaminadas por fungos podem provocar micoses e problemas respiratórios. Estes problemas respiratórios apresentam sintomas semelhantes aos da meningite e ainda podem causar histoplasmose e criptococose ou a clamidiose (bactéria), com sintomas variados como febre, problemas respiratórios e problemas de pele. O contato com as fezes das aves pode ser mais comum do que parece, por isso deve ser cuidadosamente evitado. (RENATA et al, 2010.)

Em humanos, a Criptococose é mais frequente em adultos, mas apesar de rara pode afetar crianças. Esta micose é comumente diagnosticada em pacientes com imunodepressão celular, como os soropositivos. Nos últimos anos, o aumento do número de casos da síndrome da imunodeficiência

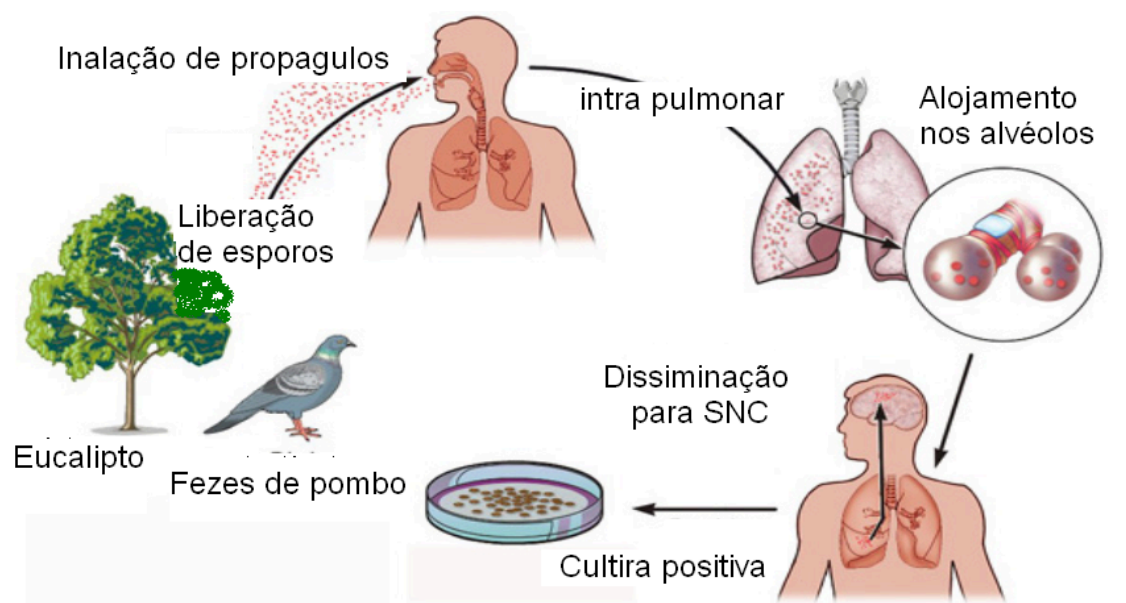
adquirida (AIDS) foi acompanhado pelo aumento da incidência de Criptococose. (PAPPALARDO & MELHEM, 2003.)

Dessa forma, a Criptococose é atualmente considerada a doença oportunista com maior morbidade e mortalidade entre os pacientes soropositivos. (MOREIRA et al., 2006.)

Atualmente são conhecidos os sorotipos A, B, C, D e AD do *C. neoformans* que se encontram distribuídos em três variedades: *C. neoformans* variedade *neoformans* (sorotipos A, AD, D), *C. neoformans* variedade *gattii* (sorotipos B, C) .(KWON-CHUNG & BENNETT, 1984.)

E *C. neoformans* variedade *grubii* (sorotipo A); os quais diferem em aspectos bioquímicos, ecológicos, antigênicos e genéticos. A variedade *neoformans* tem distribuição cosmopolita e está relacionada a fontes ambientais como solos contaminados naturalmente com excretas de aves, principalmente pombos. (REOLON et al., 2004.)

Figura 01: representação do ciclo de contaminassão pulmonar do *Cryptococcus neoformans*.



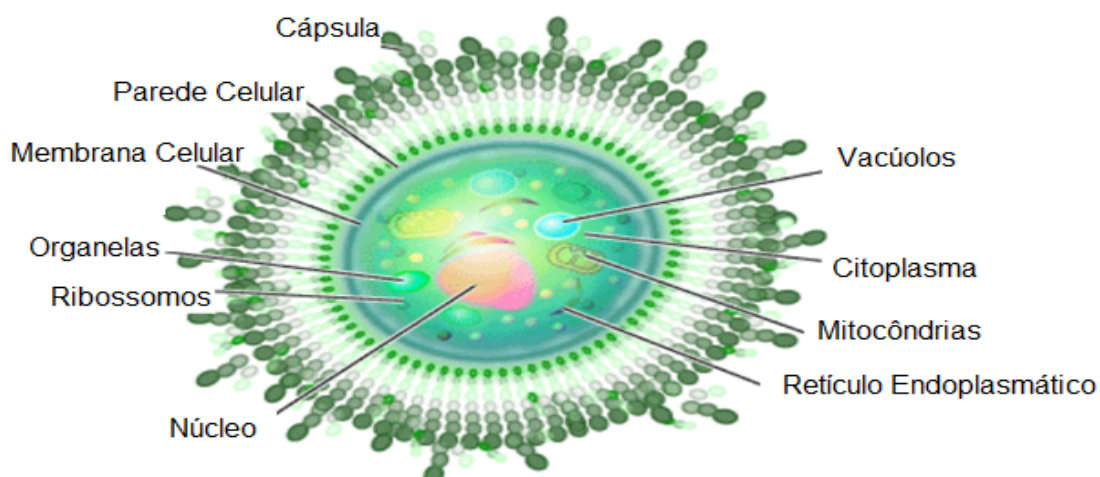
(SCAIN,2011.)

A virulência do gênero *Cryptococcus* está associada à produção de oxidases e de proteases e às propriedades antifagocíticas do polissacarídeo capsular. Formas atípicas não-capsuladas apresentam menor patogenicidade. Um ambiente com concentrações abundantes de dióxido de carbono favorece a bioformação da cápsula. (GAZZONI et al. , 2009.)

Cryptococcus spp. apresenta-se nos tecidos do hospedeiro como levedura encapsulada (forma assexuada), fato que o torna único entre os fungos patogênicos. É observado com ou sem brotamento, mas pode ser visto multibrotante, pobremente encapsulado, sem cápsula ou como pseudo-hifa. (GAZZONI et al., 2009.)

No ambiente, *C. neoformans* é encontrado associado a excretas de pombos e em ocos de árvores por todo mundo. Por anos, *C. gattii* foi encontrado em regiões tropicais e subtropicais. Foi associado primariamente com eucaliptos, que foram considerados seu nicho ambiental. Entretanto, a emergência sem precedentes de muitos isolados de *C. gattii* na ilha de Vancouver mostra que a distribuição e a ecologia do *C. gattii* está mudando com a sua habilidade de associar-se a uma ampla variedade de árvores, como abestos. (GAZZONI et al., 2009.)

Figura 02: Representação da cápsula do *Cryptococcus neoformans*.

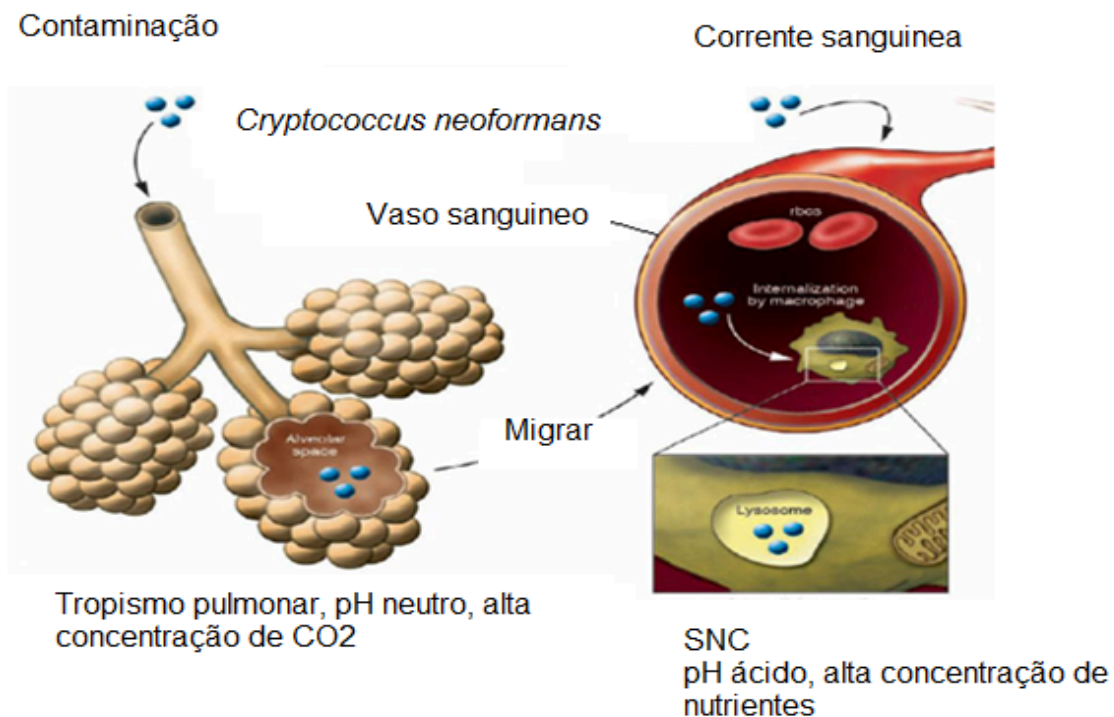


(SCAIN,2011.)

Existem duas variedades de *C. neoformans*: *C. neoformans* var.*neoformans* (sorotipo A, D, e AD) e *C.neoformans* var. *gattii* (sorotipo B e C). O *C. neoformans* é de nicho ecológico urbano, e se encontra presente em solo rico em fezes de aves; se tornando assim um patógeno oportunista, acometendo seres humanos imunodeprimidos. O *C. neoformans gattii* de nicho ecológico rural, tem ocorrência sazonal, sua presença esta relacionada à floração do eucalipto. (LUGARINI, 2007.)

As duas variedades exibem tropismo para o sistema nervoso central, sendo que a variedade *neoformans* pode ser isolada tanto no sangue quanto na urina do paciente. Já a variedade *gattii* usualmente ocasiona manifestações pulmonares, sendo detectada no escarro. O tratamento antifúngico é mais prolongado na variedade *gattii*, podendo ocorrer a necessidade de cirurgia pulmonar ou cerebral, embora a evolução se dê para a cura. Esta levedura sobrevive nas excretas por vários meses, de forma que diversos substratos contaminados podem agir como fontes de infecção durante um longo tempo. (CONTIN, 2013.)

Figura 03: Ciclo de disseminação do *Cryptococcus neoformans*.



(SCAIN,2011.)

Os fatores que induzem a patogenicidade do *C. neoformans* são divididos em dois grupos: um relacionado às características do estabelecimento de infecção e capacitação de sobrevivência no hospedeiro, e outro relacionado aos fatores de virulência afetando o grau de patogenicidade. (REOLON et al., 2004.)

Segundo CALVO et al. (2001) e LUGARINI (2007) a criptococose é uma micose de natureza sistêmica de porta de entrada principalmente inalatória. A infecção pelo *C. neoformans* geralmente acontece por meio da inalação de seus propágulos. O pulmão é primeiro local a ser atingido por infecção. A criptococose é assintomática, pode ser caracterizada por um nódulo pulmonar solitário semelhante a um carcinoma. Pode ocasionar pneumonia sintomática caracterizada por infiltrados pulmonares difusa. (DUARTE et al, 2003.)

A doença é caracterizada por um primeiro estágio, onde a infecção fica delimitada ao sistema respiratório, podendo assumir as formas aguda, subaguda ou crônica. Pode, ainda, apresentar-se como uma infecção secundária, resultante da disseminação para o sistema nervoso central, sítio pelo qual a levedura apresenta tropismo, podendo acarretar quadros de meningite, encefalite ou meningo encefalite. (SCAIN, 2011.)

A var.*gattii* de *C. neoformans* age como patógeno primário, infecta, usualmente, pacientes imunocompetentes residentes em área rural (BORGES et al., 2005 .)

Os sinais clínicos presentes na síndrome respiratória incluem estertores respiratórios, corrimento nasal mucopurulento, seroso ou sanguinolento, dispneia inspiratória e espirros. (PEREIRA & COUTINHO, 2003; MARCASSOET al., 2005.)

O fungo chega ao pulmão após inalação de partículas fúngicas em suspensão aérea, nas formas de basidiósporos e/ou leveduriformes não capsuladas ou esparsamente capsuladas, já que as formas totalmente capsuladas não alcançam as pequenas vias aéreas pelo seu tamanho. A penetração pela pele e mucosas, embora possível é rara. (PETRAGLIA, 2008.)

Nos pacientes imunodeprimidos infectados com *C. neoformans* variedade. *neoformans*, a mortalidade pode ser alta pois causa doenças respiratórias que podem ser confundidas com pneumonia dificultando o

diagnostico e o tratamento adequado, enquanto que estando presente no Sistema Nervoso Central (SNC), apresenta sinais de meningite subaguda e menino encefalite. (AMARO, 2006.)

Para ser feito o diagnostico usa – se dois tipos de exames, exames específicos e exames inespecíficos.

- Exame microscópico direto: é realizado em qualquer material orgânico suspenso(LCR, escarro, sangue, urina, fragmento de tecido obtido por biopsia), utilizado coração com Tinta da China (nanquim).
- Cultura: o fungo cresce bem em meio solido de Sabourad-dextrose, em temperatura ambiente de 37°C, formando colônias cremosas, de coloração esbranquiçada ou branca amarelada, mucoides e brilhantes e, quando velhas, ficam amareladas, ate mesmo escuras. (OLIVEIRA, 1997.)
- Histopatología: nas preparações histológicas coradas pela hematoxilina e eosina, pelo PSA e impregnada pela prata, o fungo é facilmente evidenciado pelo halo claro, vazio, que aparece em torno dos elementos fúngicos representados pela capsula que não é corada. O mucicarmin é o único corante que tem afinidade, torando a avermelhada.
- Sorologia LCR: pressão elevada, turbidez leve ou moderada, aumento discreto da celularidade à custa principalmente de linfócitos, glicose e cloretos diminuídos e proteína elevada.
- Tomografia de Crânio: pode mostrar hidrocefalia, toruloma, edema, infarto, abscesso,cerebrite e pseudocisto.
- Radiografia de Torax:evidencia mais frequentemente lesão medular ou massa unilateral, pneumonia segmentar unilateral ou bilateral...edema intersticial difuso e com menos frequência, derrame pleural.(OLIVEIRA, 1997.)

O tratamento para Criptococose depende do local anatômico envolvido e do estado imune do hospedeiro. (SAAG ET AL., 2000.)

Em pacientes com doença pulmonar isolada é necessária observação criteriosa; no caso de infecção sintomática, indica-se tratamento feito com Fluconazol (200 -400 mg/dia por 3) a 6 meses. Para indivíduos com intolerância ao Fluconazol, Itracomazol (200 – 400mg/dia) de 6 a 12 meses. Para pacientes com doença mais severa, pode ser necessário tratamento com Anfotericina B (0,5/mg/kg/dia) por 6 a 10 semanas.

Em pacientes com comprometimento do SNC, a terapia padrão consiste de Anfotericina B (0,7-1 mg/Kg/dia) mas 5- Fluorcitossina (100 mg/Kg/dia) por 6 -10 semanas. Um esquema alternativo seria Anfotericina B (0,7-1mg/Kg/dia) mas 5- Fluorcitossina (100mg/Kg/dia) por 2 semanas, seguido de Fluconazol (400mg/dia) por um período de 10 semanas.

Embora rara, a criptococose é uma doença potencialmente fatal, principalmente para os hospedeiros imunocomprometidos, sejam pessoas ou animais. Como possuem diversas fontes ambientais, estudos epidemiológicos sobre o *Cryptococcus neoformans* são indispensáveis à identificação de microfocos desse fungo, facilitando a adoção de medidas preventivas como o controle de portadores, especialmente as aves sinantrópicas.

3- METODOLOGIA

O presente estudo teve um delineamento de pesquisa bibliográfica, onde foram incluídos artigos publicados entre 2003 e 2014 relacionados ao tema *Cryptococcus neoformans*. A busca por estes artigos foi feita através dos acervos de pesquisa dos sites Scielo, Pubmed, LILACS.

Os fatores de exclusão seguidos pelos pesquisadores foram artigos de língua estrangeira, artigos publicados antes de 2003 e artigos com perfil de pesquisa muito diferente do objetivo dos pesquisadores.

As palavras chave utilizadas para a busca foram: *Cryptococcus neoformans*. Excretas. Pombos. Ambiente. Urbano.

Na busca dos artigos, houve uma exclusão de artigos estrangeiros por se tratar de pesquisas com ambientes e climas diferentes dos encontrados aqui no Brasil, além de uma diferença socioeconômica e até mesmo cultural da população, uma vez que em alguns países já se faz um manejo adequado de pombos nas áreas urbanas.

No Brasil, é comum a presença de pombos em áreas urbanas de grande circulação e o nosso clima favorece sua procriação bem como o contato direto com a população, sobretudo em praças e outros locais públicos, onde muitas vezes ocorre até mesmo o mau hábito de alimentar os pombos. Nas áreas rurais, nosso clima favorece o crescimento de eucaliptos, representando um habitat de *Cryptococcus neoformans* e principalmente *Cryptococcus gattii*, que lançam seus esporos no ambiente, colocando em risco a saúde dos trabalhadores rurais.

4 - CONCLUSÃO

Sendo assim, pode-se concluir que o contato com fezes de vetores, ou seja dos pombos, e com suas excretas, pode colocar a saúde humana exposta ao risco de possível contaminação pelo fungo *Cryptococcus neoformans*.

As duas variedades exibem tropismo para o sistema nervoso central sendo que variedade *neoformans* pode ser isolada tanto no sangue quanto na urina do paciente, já a variedade *gattii* usualmente ocasiona manifestações pulmonares, sendo detectada no escarro. O tratamento antifúngico é mais prolongado na variedade *gattii*, portanto pode ocorrer a necessidade de cirurgia pulmonar ou até mesmo cerebral, embora a evolução se dê para a cura.

Seus sintomas são similares aos de outras doenças, como por exemplo, as bacterianas, virais ou por outros fungos. Nos paciente infectados com *Neoformans* variedade *neoformans*, a mortalidade pode ser alta, pois causa doenças respiratórias (pneumonia), e doenças neurológicas (meningite, meningoencefalite e encefalite). Em pessoas imunodeprimidos (diabéticos, pessoas acometidas por AIDS, transplantados, portadores de alguns tipos de câncer, portadores de doenças autoimunes, idosos), o *Cryptococcus neoformans* pode ser de alto risco, podendo levar o indivíduo à morte.

Por se tratar de um fungo bastante agressivo faz-se necessários o tratamento com antifúngicos, sendo os mais ministrados Anfotericina B e Fluconazol.

A profilaxia pode ser por meio do manejo adequado dos pombos, bem como uso de EPIs (luvas, máscaras) por pessoas que trabalham na limpeza dos ambientes em contato com pombos.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1. ARIAS et al, Criptococosi no sistema nervoso de cães – Relato de três casos.** Semina: Ciências Agrárias. 2005.
- 1. AMARO, Maria Cristina de Oliveira, Caracterização de Isolados Clínicos de *Cryptococcus Neoformans* e *Cryptococcus Gattii* Quanto à Susceptibilidade à Fluconazol.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2006.
- 2. BENKE, Glayson Ariel, POMBOS-DOMÉSTICOS:** Sugestões para o controle em escolas públicas estaduais de Porto Alegre. MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. 2007.
- 3. BORGES et al. CRITPOCOCOSE: ESTUDO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO, LABORATORIAL E DAS VARIEDADES DOS FUNGOS NAS VARIEDADES DO FUNGO EM 96 PACIENTES.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.2006.
- 4. BORGES et al. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AÇÃO, DO TRATAMENTO E DA RESISTÊNCIA FÚNGICA AO FLUCONAZOL.** 2006.
- 5.CONTIN et al: Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em fezes de pombos na cidade de Caratinga, MG –Brasil :**
- 6. DUARTE et al. PESQUISA DE CRYPTOCOCCUS NEOFORMANS E HISTOPLASMA CAPSULATUM NA GRUTA LAGO AZUL, BONITO-MS.**2003.
- 7. GAZZONI et al. CRIPTOCOCOSE PULMONAR.** 2009.
- 8.KOBAYASHE et al. 2005. CARACTERIZAÇÃO DE CRIPTOCOCCUS NEOFORMANS ISOLADOS DE FONTES AMBIENTAIS URBANAS NA CIDADE DE GOIÂNIA, ESTADO DE GOIÁS, BRASIL.** 2005.
- 9.LUGARINE, Camile. ISOLAMENTO DE CRYPTOCOCCUS NEOFORMANS A PARTIR DE EXCRETAS PASSERIFORMES E PSITTACIFORMES NO ESTADO DO PARANÁ.** 2007.
- 10.MEZZARI et al: Isolamento de *Cryptococcus* spp. em Excretas de ombos na Cidade de Porto Alegre e Prevalência das Espécies Isoladas no Serviço de Micologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, RS.** News Lab/revista_digital - edição 120 – 2013.
- 11.NUNES, Vânia de Fátima Plaza. POMBOS URBANOS: O DESAFIO DE CONTROLE.** 2003.
- 12.NASRALLA, Fairus Duarte. PACIENTES COM CRIPTOCOCOSE MENINGOENCEFÁLICA ASSOCIADA A SÍNDROME DA**

IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (AIDS) E OUTRAS PATOLOGIAS.
UNIVERSIDADE FEEVALE,20012.

13.OLIVEIRA et al. CRIPTOCOCOSE: REVISÃO SISTEMÁTICA DOS CASOS OCORRIDOS NO BRASIL ENTRE 1995-2005. 2005.

14.PESSOA, Cláudia Cristina Brito et al. Produção de fatores de virulência in vitro por isolados de *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* de origem clínica em Belém. 2012.

15. PETRAGLIA, Phillip. RELATO DE CRIPTOCOCOSE EM GATO. 2008.

16. RAFAEL,et al, Pneumonia Adquirida na Comunidade . Jornal Brasileiro de Medicina N° 5, 2012.

17. RENATA et al : Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em excretas de pombos na Cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul.Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2010.

18.SCAIN, Gustavo. PREVALÊNCIA DE *Cryptococcus neoformans* EM FEZES DE POMBOS (Columbalivia) NAS PRAÇAS PÚBLICAS DA CIDADE DE LAGES, SANTA CATARINA.2012.

19. SCHULLER, Monica, Pombos Urbanos – Um caso de saúde pública.

20.SILVA, Ines Felipa Horta Pacada Lacerda lopesda,Tipagem molecular de isolados clínicos e ambientais de *Cryptococcusneoformans*.
RUNRepositorio da Univercidade Nova, 2013.

Anexos

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Imagem do ciclo de infecção por *Cryptococcus* spp. Fonte: <<http://www.grin.com/en/>> Acesso em 16 de fevereiro de 2014.

Figura02:Representação da Cápsula de *C. neoformans* Fonte: Disponível em: <<http://www.gefor.4t.com/hongos/cryptococcusneoformans.html>> Acesso em 16 de fevereiro de 2014

Figura 03:Ciclo de Transmissão do *C. neoformans*. Fonte: Disponível em; <<http://www.grn.com>>. Acesso em 5 de maio de 2014.