

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MARIANA MARQUES DE CARVALHO

PROFESSOR-ORIENTADOR

LUÃ CARDOSO DE OLIVEIRA

FERNANDA AVELINO CAPISTRANO DA SILVA

**PRINCIPAIS PATÓGENOS CONTIDOS NAS FEZES DE POMBOS
(*Columba livia* Gmelin, 1789) EM ÁREAS PÚBLICAS URBANAS**

Rio de Janeiro

2020

PRINCIPAIS PATÓGENOS CONTIDOS NAS FEZES DE POMBOS (*Columba livia* Gmelin, 1789) EM ÁREAS PÚBLICAS URBANAS

MAIN PATHOGENS CONTAINED IN PIGEON FEES (*Columba livia* Gmelin, 1789) IN URBAN PUBLIC AREAS

MARIANA MARQUES DE CARVALHO

Aluno bacharelado em ciências Biológicas

Licenciado em ciências Biológicas

Orientador

LUÃ CARDOSO DE OLIVEIRA

Doutor em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas

Co-orientador

FERNANDA AVELINO CAPISTRANO DA SILVA

Doutora em Biologia Animal

RESUMO

O pombo doméstico (*Columba livia*) é uma ave nativas da Europa que foi introduzida no Brasil no século XIX pela família real portuguesa. São animais que se adaptaram rapidamente ao nosso clima e geografia, sendo em muitos casos reservatórios de muitos organismos patogênicos. O estreitamento do contato humano com o pombo doméstico (*Columba livia*), é uma fonte em potencial de contaminação de doenças. O fornecimento de abrigos e alimentação farta dos ambientes antrópicos é uma das causas do aumento do contato de humanos com esses animais. Visando a elucidação do potencial insalubre dos pombos (*Columba livia*), o presente estudo realizou um levantamento bibliográfico sobre os principais agentes patogênicos causadores de doenças contidos nas fezes dos pombos. Assim, foram analisados diversos estudos acerca do tema, onde pode-se confirmar a presença de 22 agentes patogênicos: 16 espécies de bactérias, tais com *Salmonella spp.*, *Shigella senteriae* e *Shigella flexneri*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.*, *S. typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus pyogenes* e *Streptococcus viridans*; e fungos, tais como *Cryptococcus sp* e *Aspergillus sp.*, E 6 espécies de fungos: *Candida parapsilosis*, *Fusarium sp*, *Penicillium sp*, *Tricophyton sp*, *Cryptococcus*

neoformans, *Candida sp*, *Aspergillus sp*. Entre todos os microorganismos citados acima, alguns deles foram encontrados em ectoparasitas (*Pseudolynchia canariensis*) dos pombos (*Columba Livia*), não somente nas suas fezes, são eles: *Candida parapsilosis*, *Fusarium sp*, *Penicillium sp*, *Tricophyton sp*, *Cryptococcus neoformans*, *Candida sp*, *Aspergillus sp*. O referido estudo é relevante para futuros métodos de sensibilização da sociedade quanto a função ecológica do pombo (*Columba livia*), distanciamento do contato físico e redução de oferta de alimentos e abrigos, visando a diminuição da quantidade de indivíduos em sua população e a diminuição do risco de contaminação a sociedade pelos agentes patogênicos transmitidos pelos pombos (*Columba livia*).

Palavras-chave: aves; microorganismos; vetores urbanos; pombo doméstico; *Columba livia*.

ABSTRACT

The domestic pigeon (*Columba livia*) is a bird native to Europe that was introduced in Brazil in the 19th century by the Portuguese royal family. They are animals that have adapted quickly to our climate and geography, being in many cases reservoirs of many pathogenic organisms. Closer human contact with the domestic pigeon (*Columba livia*) is a potential source of disease contamination. The provision of shelters and abundant food from anthropic environments is one of the causes of the increased contact of humans with these animals. Aiming at elucidating the unhealthy potential of pigeons (*Columba livia*), the present study carried out a bibliographic survey on the main pathogens that cause diseases contained in the pigeon faeces. Thus, several studies on the subject were analyzed, where the presence of 22 pathogenic agents can be confirmed: 16 species of bacteria, such as *Salmonella spp.*, *Shigella senteriae* and *Shigella flexneri*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.*, *S. typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus pyogenes* and *Streptococcus viridans*; and fungi, such as *Cryptococcus sp* and *Aspergillus sp.*, AND 6 species of fungi: *Candida parapsilosis*, *Fusarium sp*, *Penicillium sp*, *Tricophyton sp*, *Cryptococcus neoformans*, *Candida sp*, *Aspergillus sp*. Among all the microorganisms mentioned above, some of them were found in ectoparasites (*Pseudolynchia canariensis*) of pigeons (*Columba Livia*), not only in their feces, they are: *Candida parapsilosis*, *Fusarium sp*, *Penicillium sp*, *Tricophyton sp*, *Cryptococcus neoformans*,

Candida sp, *Aspergillus sp*. The referred study is relevant for future methods of sensitizing society as to the ecological function of the pigeon (*Columba livia*), distance from physical contact and reduction of food and shelter supply, aiming to decrease the number of individuals in its population and decrease the risk of contamination to society by pathogens transmitted by pigeons (*Columba livia*).

Keywords: birds; microorganisms; urban vectors; domestic pigeon; *Columba livia*.

INTRODUÇÃO

A problemática da urbanização desordenada das cidades, associada à falta de políticas de controle ambiental urbano, rural e silvestre eficientes, vem criando nos últimos anos, dificuldades e desafios na relação do homem com o meio ambiente (NUNES, 2003).

Diversas aves têm papel fundamental na contaminação de fontes de água potável e culturas agrícolas pelas fezes contaminadas, podendo transmitir agentes infecciosos a outras aves (LILLEHAUG *et al.*, 2005). Tais aves podem atuar como reservatórios de vários agentes patogênicos de importância para as criações comerciais de aves ou ainda de risco para a saúde pública (BENSKIN *et al.*, 2009; CARRASCO *et al.*, 2011).

Os pombos são aves classificadas no gênero *Columba Linnaeus*, 1758 que conta com mais de 50 espécies distribuídas no mundo todo, apresentando ampla variação de cor de plumagem, tamanho e hábitos. O pombo doméstico *Columba livia* Gmelin, 1789 é o mais conhecido por sua proximidade no convívio com o homem, especialmente em ambiente urbano. Originou-se por cruzamento seletivo da espécie selvagem, conhecida como “pombo das rochas”. Existem relatos da domesticação dos pombos desde a Idade do Bronze, no Oriente Médio e Egito antigo. Foram trazidos ao Brasil pela família real portuguesa e rapidamente aqui se adaptaram as condições (NUNES, 2003).

São aves sinantrópicas, isto é, que têm relação com ambiente humano (HÖLFING & CAMARGO, 1999 *apud* LABANHARE & PERRELLI, 2007). Entretanto, apesar de parecerem inofensivos, são portadores assintomáticos de diversos agentes patogênicos. Podem transmitir mais de trinta doenças aos seres humanos (WEBER, 1979 *apud* FEARE, 1984) *apud* LABANHARE, PERRELLI 2007.

Os pombos alimentam-se de grãos e sementes, porém podem reaproveitar restos de alimentos colhidos em áreas abertas e saem em busca de alimento no início da manhã e no final da tarde (NETO & NUNES, 1998 *apud* LABANHARE, PERRELLI, 2004).

Nos ambientes urbanos, os pombos habitam edificações elevadas, análogas ao seu hábitat. De forma geral, são monogâmicos e podem realizar de duas a três ovoposições a cada ano. Porém quanto maior é a oferta de alimento, maior a habilidade reprodutiva, levando a uma reprodução descontrolada (NUNES, 2003; SCHULER, 2012; SICK, 2001 *apud* HOLANDA, 2015).

Os ninhos são construídos em locais altos e ao abrigo das chuvas (HÖLFING & CAMARGO, 1999), um casal de pombos põe até dois ovos brancos por ninhada, e o tempo de incubação é de apenas 17-19 dias. Assim, desde que existam condições adequadas de alimentação podem ocorrer até seis ninhadas em um ano (BECK, 2003).

A junção da alimentação e um abrigo adequando tem por consequência uma rápida reprodução de pombos, logo, a ave é tida com um problema de saúde pública, visto que, a mesma abriga aproximadamente 70 tipos de micro-organismos nocivos para a saúde humana (CARRASCO *et al.*, 2010; FARIAS, 2016)

O maior contato de pombos decorrente da invasão a locais habitados pelos homens, gera alguns danos à sociedade, como por exemplo a proliferação de doenças, uma vez que as fezes desses pombos podem conter fungos, bactérias e outros organismos patogênicos. Observa-se ainda, a obstrução de entradas de ar, canos e drenos, pelos seus ninhos, danificação de patrimônio público como monumentos históricos e construções tombadas, patrimônio particular, como fachadas de edifícios, carros, portões etc., através das fezes. Desta forma, o presente trabalho faz uma revisão sobre os principais patógenos veiculados por pombos e os possíveis problemas atribuídos.

Grande parte do controle pode ser resolvido ao educar a população, para que não disponibilize alimentos a essas aves (HAAG-WACKERNAGEL, 2005). Um dos fatores que influenciam no crescimento populacional dos pombos é a falta disponibilização de alimentos, na área urbana podemos ver pombos se alimentando de lixo, contendo resto de comida, se alimentando de ração de cães e gatos, em praças públicas idosos alimentam os pombos com pão, sementes, grãos e qualquer alimento que julgam necessário. O aumento da alimentação reflete na quantidade de

ninhada anual, quando recebem alimentação em abundância podem aumentar sua capacidade reprodutiva para várias posturas no ano, como afirma NUNES (2003).

Material e Métodos:

O levantamento das informações foi realizado através de uma busca bibliográfica na Plataforma do Google Scholar, onde foram utilizadas as seguintes palavras chave: análise microbiológica, fezes, pombos, zoonose, Rio de Janeiro e zona urbana. O período de avaliação também foi selecionado, utilizando apenas artigos/trabalhos publicados entre os anos de 2000-2019. Após realizar por meio de busca usando as palavras chaves, foram selecionados materiais relacionados ao tema, os quais possibilitaram o aprofundamento sobre a confirmação dos agentes microbiológicos encontrados nas fezes dos pombos e desta forma vincular a ação sinantrópica dos pombos com as doenças transmitidas por eles. Trabalhos que abordavam temas sobre zoonoses urbanas, mas que não falavam sobre pombos foram excluídos da análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais domésticos e silvestres são reservatórios de muitos microorganismos patogênicos (HINTON & BALE, 1991). Após o levantamento bibliográfico, foram encontrados oito artigos científicos e uma dissertação de mestrado. Sobre os patógenos relacionados com as fezes de pombos em área urbanas e ectoparasitas, foram encontradas 22 espécies relacionadas, sendo 16 espécies de bactérias e 6 espécies de fungos.

RESULTADOS DO LEVANTAMENTO MICROBIOLÓGICO	
BACTÉRIAS	FUNGOS
<i>Salmonella</i> ssp	<i>Candida parapsilosis</i> *
<i>Shigella dysenteriae</i>	<i>Fusarium</i> sp*
<i>Shigella flexneri</i>	<i>Penicillium</i> sp*
<i>Typhimurium</i> sp	<i>Tricophyton</i> sp*
<i>Escherichia coli</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>
<i>Salmonella enteritidis</i>	<i>Candida</i> sp
<i>Bacillus</i> spp*	<i>Aspergillus</i> sp*
<i>Enterococcus</i> sp*	
<i>Hafnia alvei</i> *	
<i>Micrococcus</i> sp*	
<i>Pseudomonas</i> sp*	
<i>Staphylococcus aureus</i> *	
<i>Staphylococcus epidermidis</i> *	
<i>Staphylococcus saprophyticus</i> *	
<i>Streptococcus pyogenese</i> *	
<i>Streptococcus viridans</i> *	
TOTAL 16	Total 6
*Refere-se à microbiota presente na <i>Pseudolynchia canariensis</i> , inseto hematofágo ectoparasita do pombo (<i>Columba livia</i>).	

Entre as bactérias, a presença do gênero *Salmonella* foi encontrada com grande frequência nos pombos domésticos, (HOLANDA, 2015). Na literatura científica, há registros acerca da presença de *Salmonella* spp. nessas aves, não podendo ser descartada a possibilidade da transmissão do patógeno ao ser humano e a outros animais, o que gera grandes transtornos à economia e à saúde pública (ROCHA-E-SILVA *et al*, 2014).

Hidasi (2013) observou uma alta frequência de *Salmonella* em pombos domésticos. Nos resultados obtidos por análise das fezes de 200 pombos, 100% das amostras foram positivas e corroboraram com os resultados obtidos na cultura bacteriana.

A Salmonelose embora seja mais frequente após a ingestão de alimentos mal lavados ou mal preparados, a transmissão também pode ocorrer devido as fezes dos pombos. Isso acontece porque quando as fezes secam e viram poeira, podem ser transportadas pelo vento até frutas e vegetais que, se não forem bem lavados, podem contaminar o corpo, quando ingeridas. Os sintomas mais comuns podem incluir náuseas e vômitos por mais de 24 horas, diarreia intensa, febre baixa e dor de barriga constante. Na maioria das vezes os sintomas melhoram após 3 dias, sendo apenas recomendado ficar de repouso em casa, fazer refeições leves e beber bastante água (LEMOS, 2020).

Outras espécies de bactérias enteropatogênicas também são relatadas *Shigella dysenteriae* e *Shigella flexneri* (CORRÊA & PEÇANHA, 2006), e *Typhimurium* sp. as quais são consideradas as líderes em casos de toxinfecções alimentares no homem (ALBUQUERQUE, 2015). Os resultados ainda confirmam a presença de *S. typhimurium* e cepas de *Escherichia coli* diarreiogênicas nas fezes dos pombos, o que pode servir como fontes de infecção de agentes patogênicos de grande relevância na saúde pública e animal (OLIVEIRA, 2016).

Escherichia coli é uma bactéria Gram-negativa, pertencente à família Enterobacteriaceae, e coloniza o trato gastrointestinal de mamíferos e aves. Normalmente, a *E. coli* e seus hospedeiros coexistem com benefícios mútuos, e essas estirpes comensais dificilmente causam doenças, exceto em hospedeiros imunocomprometidos ou com o trato gastrointestinal lesionado (Borges, 2015 apud SOKJA; CARNAGHAM, 1961; KAPER; NATARO; MOBLEY, 2004). De acordo com Holanda (2015) a avicultura industrial brasileira mesmo com seus avanços tecnológicos, juntamente com a alta exportação de carne, ainda enfrenta um grande desafio no controle de doenças relevantes para a saúde pública causadas por bactérias da espécie *Salmonella enterica*, dentre os sorotipos destacam-se a *Salmonella enteritidis* e *Salmonella typhimurium* Lignieres em casos de toxinfecções alimentares no homem.

Corrêa & Peçanha (2006) registraram a presença de bactérias enteropatogênicas como a *Salmonella spp* e a *Shigella spp* nas amostras analisadas (Foram coletadas entre os meses de Agosto à Outubro de 2006 na escola estadual Joaquim Izidoro Marins no município de Sorocaba – SP, as excretas das aves (*Columba Livia*) foram semeadas em solução glicerina tamponada, totalizando

assim, 50 amostras, que foram submetidas ao procedimento bacteriológico consistindo das etapas de enriquecimento à confirmação sorológica), onde geralmente, a infecção se dissemina pela via fecal-oral, de pessoa a pessoa, através de mãos ou objetos contaminados ; ocasionalmente, a água e os alimentos podem se constituir em veículos das *shigelas* (STROHL, 2004). P

Oliveira (2016), analisou material oriundo de 118 pombos provenientes de dois zoológicos de São Paulo no período de 2014 e 2015. O autor verificou que os pombos forrageiros atuam como fontes de infecção de *S. typhimurium* e estirpes de *E. coli* *diarreiogênica* agentes patogênicos de grande relevância na saúde pública e animal.

De acordo com Cavalcante *et al.* (2017) há vários micro-organismos que se proliferam nas fezes desses animais, podendo causar doenças graves e oportunistas. Na pesquisa realizada pelos autores foram coletadas 15 amostras de fezes frescas e 15 secas de pombos. Os gêneros dos microrganismos com maior incidência foram as bactérias dos gêneros *Providencia*; *Escherichia*, *Staphylococcus*, e os fungos dos gêneros *Cryptococcus*; e *Aspergillus*.

Além das bactérias, muitos autores também relatam a ocorrência de fungos encontrados nas fezes. Os trabalhos analisados apresentam a ocorrência de *Cryptococcus neoformans* e a presença de *Candida* sp. (RIBEIRO *et al.*2016), *Cryptococcus* sp. e *Aspergillus* sp. (CAVALCANTE *et al.* 2018); *Cryptococcus neoformans* e a presença de *Candida* spp. (RIBEIRO *et al.* 2016).

Nos últimos 20 anos, a maioria dos estudos realizados comprovaram que a incidência de infecções causadas *por Cryptococcus neoformans* e *Candida* sp. em São José dos Campos, tem aumentado em pessoas expostas à excretas de aves. Fato que sugere procedimentos constantes de limpeza e desinfecção de locais com acúmulo de fezes de aves, por ser uma medida eficaz no controle epidemiológico (RIBEIRO *et al.* 2016).).

A criptococose é uma das principais doenças transmitidas pelos pombos urbanos e é causada por um fungo que vive e se desenvolve nas fezes, o *Cryptococcus neoformans*. Quando esporos desse fungo são inalados, há comprometimento inicial do pulmão e à medida que o fungo se desenvolve, consegue espalhar para outros locais do corpo por meio da corrente sanguínea, podendo atingir o sistema nervoso e resultar em meningite, que é uma grave complicação da criptococose.

O *Cryptococcus neoformans* é considerado um fungo oportunista, ou seja, o desenvolvimento da doença acontece quando o sistema imunológico se encontra comprometido, principalmente por causa da infecção pelo vírus HIV. Assim, dependendo do sistema imunológico da pessoa pode haver ou não desenvolvimento da doença e variação da gravidade dos sintomas (LEMOS, 2020).

Além dos endoparasitas intestinais, pombos ainda são parasitados por ectoparasitas que podem também veicular por foresia microrganismos presentes nos pombos. Entre as penas desses hospedeiros, vive a mosca chamada *Pseudolynchia canariensis* (Diptera: Hippoboscidae), um inseto hematófago que pode albergar microrganismos patogênicos ao homem. Esse inseto hematófago é popularmente conhecido como mosca de pombo, é facilmente reconhecido, pois habitam as penas dos pombos.

Nesse sentido, Marques *et al.* (2010) identificaram as seguintes bactérias dos gênero *Bacillus spp.*, *Enterococcus sp.*, *Escherichia coli*, *Hafnia alvei*, *Micrococcus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus pyogenes* e *Streptococcus viridans*. Os fungos mais frequentes foram *Aspergillus sp.*, *Candida parapsilosis*, *Fusarium sp.*, *Penicillium sp.* e *Tricophyton sp.*. Durante o período de realização deste estudo, de maio a novembro de 2005, foram capturados 30 pombos urbanos (*Columba livia*), todos residentes no Campus da UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro) em Uberaba-MG. Neles, foram coletados 41 ectoparasitos da espécie *Pseudolynchia canariensis*. A amostragem das bactérias presentes nas peças bucais foi feita por meio de sementeira em nova placa de ágar sangue, após a amostragem do período de 24 horas. Para amostragem da microbiota fúngica associada foram realizados os mesmos experimentos, mas fazendo-se uso de tubos de ágar Sabouraud dextrose com cloranfenicol. O inseto *P. canariensis* pode atuar como agente disseminador de microrganismos patogênicos a seres humanos, sendo essa veiculação potencializada pela aerolização e dispersão de microrganismos no ambiente.

Após analisar o contato muito próximo com os pombos, a interação intensa entre os pombos e a sociedade, foi possível constatar os visíveis prejuízos para a sociedade, como a inconveniente moradia de grande quantidade pombos em sótãos, forros, telhados, varandas, causando a inutilização desses locais e obrigando que os moradores tenham uma higiene específica para a sua descontaminação, onde a grande maioria da população desconhece os cuidados necessários para a

higienização correta, acarretando que esses locais sejam possíveis fontes de contaminação. Se fez necessário o levantamento microbiológico das fezes dos pombos (*Columba livia*) que abrigam esses locais, para comprovar quais agentes patogênicos estão presentes nestes locais.

Desta forma, o resultado encontrado foi a confirmação da presença de 16 espécies de bactérias: e 6 espécies de fungos, que nos leva a propor um novo trabalho, para a sensibilização da população, quando ao distanciamento do contato com os pombos domésticos, informando diversas medidas a serem tomadas como: fazer uso de barreiras que impeçam a realização de moradias destes animais, tais como colocação de rede de proteção, impedindo a entrada deles em telhados, calhas, terraços, colocação de fios de nylon em muros onde sirvam de poleiros, dificultando a permanência e instabilidade de pouso, evitar a oferta de alimento, informar como deve ser feita a higiene correta dos locais abrigados por pombos (*Columba livia*), pois ao higienizar passando a vassoura sobre as fezes seca, dispersa aerossóis podendo contaminar o ambiente e as pessoas, todas essas medidas visam minimizar a contaminação pelas doenças apresentadas a partir desse trabalho realizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto a partir do resultado, podemos afirmar que as fezes do pombo doméstico é uma fonte de disseminação de diversos microrganismos nocivos ao homem, agentes causadores de diversas doenças, como salmonelose, criptococose, candidíase, infecções intestinais dentre outras doenças.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALBUQUERQUE, A.H., Estudo da patogenicidade de salmonelas paratíficas isoladas de pombos urbanos e pintos de corte. Universidade estadual do Ceará, Fortaleza-Ceará, 2015.

BECK, P. V. **Estudo das infestações de pombos nas edificações da cidade de Brasília**. Centro Universitário de Brasília, 2003.

BENSKIN, C.M.H.; WILSON, K.; JONES, K.; HARTLEY, I.R. Bacterial pathogens in wild birds: a review of the frequency and effects of infection. **Biological Reviews**. v. 84, pp. 349–373, 2009.

BORGES, C.A. detecção e caracterização de *escherichia coli* potencialmente patogênicas em aves selvagens e pombos-domésticos na cidade de Jaboticabal sp. Universidade Estadual Paulista, p.02, 2015.

CARRASCO, A.O.T.; ISSAKOWICZA, A.C.; MAIS, M.T.G.F.; FATORETTO, L.A.; PANDOLFIC, J.R.C.; DA SILVA, L.C.; PINTO, A.A. Levantamento sorológico de *Mycoplasma* spp, *Salmonella* sp. e doença de Newcastle em pombos domésticos (*Columba livia*) de vida livre. **Unopar Ciência Biologia Saúde**, v.13, n.1, p.23-27, 2011.

CAVALCANTE, A.C.; SOUZA, A.E.S.; COELHO, L.L. Micro-organismos encontrados nas fezes de *Columba livia* Gmelin, 1789 (Aves, Columbidae) no município de Santarém, Pará, Brasil. **Scientia Amazonia**, 7(1): 19-27, 2018.

CORRÊA, V.; PEÇANHA, M.P. Determinação da Ocorrência de Shigella/Salmonella Através do Exame de Coprocultura em Pombal Situado no Interior da Escola Estadual Joaquim Izidoro Marins, Sorocaba/SP, 2006.

FARIAS, J.N.B. **Percepção popular sobre os pombos (*Columba livia*) como animais sinantrópicos no agreste paraibano**, Nordeste do Brasil. 2016.

HAAG-WACKERNAGEL, D. Parasites from feral pigeons as a health hazard for humans. *Annals of Applied Biology*, v.147, n.2, p.203-210, 2005.

HIDASI, H.W. **Detecção de *Salmonella* sp., *Mycoplasma* spp. e *Escherichia coli* de aves sinantrópicas da Região Metropolitana de Goiânia-Goiás**. Tese de Doutorado, PPG-Ciência Anima, Universidade Federal de Goiás, 114p., 2013.

HINTON, M.; BALE, M.J. Bacterial pathogens in domesticated animals and their environment. *Journal of Applied Bacteriology Symposium Supplement*, v.70, p.81S-90S, 1991.

HOLANDA, A.A. Estudo da patogenicidade de salmonelas paratíficas isoladas de pombos urbanos e pintos de corte. Fortaleza – Ceará, 2015.

HÖLFING, E.; CAMARGO, H. F. de A. Aves no campus. São Paulo: Edusp/**Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, 1999.

LABANHARE, L. L.; PERRELLI, M. A. S. Percepções de um público leigo sobre a proliferação de pombos urbanos em Campo Grande, MS. Campo Grande, 2004, mimeo.

LABANHARE, L. L.; PERRELLI, M. A. S. Pombos urbanos: Biologia, Ecologia e métodos de controle populacional, MS. Campo Grande, 2007.

LEMOS, M. Doenças transmitidas pelos pombos: sintomas e o que fazer. **Tua saúde**, [s.d.] Disponível em: <https://www.tuasaude.com/doencas-transmitidas-pelos-pombos/>. Acesso em: 20 de jul. de 2020).

LILLEHAUG, A.; JONASSEN, C.M.; BERGSJØ, B.; HOFSHAGEN, M.; THARALDSEN, J.; NESSE, L.L.; HANDELAND, K. Screening of feral pigeon (*Columba livia*), mallard (*Anas platyrhynchos*) and graylag goose (*Anser anser*) populations for *Campylobacter*

spp., *Salmonella* spp., Avian Influenza Virus and Avian Paramyxovirus. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v.46, n.4, p.193-202, 2005.

LIMA, C.T., KLAFKE, G.B., XAVIER, M.O. *Cryptococcus* spp. em excretas de *Columba livia* (pombos domésticos) provenientes de um hospital universitário no Sul do Brasil, São Paulo, **Arq. Inst. Biol.** 82: 1-4, 2015.

MARQUES, T.; PELLI, A.; MOURA, R.S.; OLIVEIRA, A.C.S.; MARSON, J.M.; SILVEIRA, L.A.M.; D'AMORIM, M.F.G.; TERRA, A.P.S. Avaliação da microbiota associada à *Pseudolychnia canariensis* coletadas em pombos domésticos (*Columba livia*), Uberaba. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, 9(3): 224-228, 2010.

NASCIMENTO, M.S.; BERCHIERI-Jr, A.; BARBOSA, M.D.; ZANCAN, F.T.; ALMEIDA, W.A.F. Comparação de meios de enriquecimento e plaqueamento utilizados na pesquisa de *Salmonella* em carcaças de frango e fezes de aves. **Revista Brasileira de Ciência Avícola** 2(1): 85-91, 2000.

NETO, H. C.; NUNES, V. de F. P. A problemática dos pombos em áreas urbanas. **Revista Vetores e Pragas**, n.3, p.11-4, 1998.

NUNES, V.F.P. Manejo de pombas urbanas. *In: I Fórum do controle de pombos em área urbana*. São Paulo: Centro de Controle de zoonoses, p.21, 2003.

OLIVEIRA, M.C.V. Análise filogenética de *Salmonella Typhimurium* e *Escherichia coli* diarreio gênica isoladas de pombos (*Columbia livia*) que realizam o forrageamento em recintos de zoológicos: implicações zoonóticas. Dissertação de Mestrado. PPG- Patologia Experimental e Comparada. Universidade de São Paulo. 56 p., 2016.

PETERSEN L. A comparison of EF-18 and modified brilliant green agar with lutensit for isolation *Salmonella* from poultry samples. **Acta Veterinary Scandinavica**, 38: 79-85, 1997.

RIBEIRO, M.F.P.; SILVA, A.M.; FERNANDES, W.S.; MELLO, M.M. Isolamento de *Cryptococcus neoformans* em fezes de pombos (*Columba livia*) em praças públicas de São José dos Campos-SP, Universidade Paulista. São José dos Campos-SP, 20016.

ROCHA E SILVA, R.C.; MACIEL, W.C.; TEIXEIRA, R.S.C.; SALLES, R.P.R. O pombo (*Columba livia*) como agente carreador de *Salmonella* spp. e as implicações em saúde pública. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.81, n.2, p. 189-194, 2014.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. 4.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001, 912 p.

STROHL, W.A.; HARRIET, R.; BRUCE, D.F. **Microbiologia ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

YUNO, M.M.I.; TERZOLO, H.R.; FERNANDEZ, H.D.; MALENA, R.C.; AUTUNA, M.E. Evaluation of selective culture media for isolation of *Salmonella* from poultry. **Revista Argentina de Microbiologia**, 27: 57-69, 1995.

SCHULER, M. Pombos Urbanos – Um caso de saúde pública. Revista Sociedade Brasileira de controle de contaminação. Ed 58. 2012. Disponível em: <http://www.sbcc.com.br/revistas_pdfs/ed%2019/19Pombos.pdf> Acesso em 12 de dez. 2012.

WEBER, J.; HAAG, D.; DURRER, H. Interaction between humans and pigeons. Anthrozoos, v. VII. n. 1, p. 55-9, 1994.