UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Veterinária
Programa de Pós-Graduação em Veterinária

Dissertação

Microbiota de psitaciformes silvestres e exóticos mantidos em centros de reabilitação e triagem

Caroline Lunkes dos Santos

Pelotas, 2017

Caroline Lunkes dos Santos

Microbiota de psitaciformes silvestres e exóticos mantidos em centros de reabilitação e triagem

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área de concentração: Sanidade Animal).

Orientador: Mário Carlos Araújo Meireles

Coorientadora: Renata Osório de Faria

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

S237m Santos, Caroline Lunkes dos

Microbiota de psitaciformes silvestres e exóticos mantidos em centros de reabilitação e triagem / Caroline Lunkes dos Santos ; Mário Carlos Araújo Meireles, orientador ; Renata Osório de Faria, coorientadora. — Pelotas, 2017.

66 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

1. Cloaca. 2. Cavidade oral. 3. Fungos. 4. Axila. 5. Bactérias. I. Meireles, Mário Carlos Araújo, orient. II. Faria, Renata Osório de, coorient. III. Título.

CDD : 636.6

Elaborada por Gabriela Machado Lopes CRB: 10/1842

Caroline Lunkes dos Santos

Microbiota de psitaciformes silvestres e exóticos mantidos em centros de reabilitação e triagem

Dissertação aprovada com requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 13/01/2017

Banca examinadora:

Prof. Dr. Mário Carlos Araújo Meireles (Orientador)
Doutor em Microbiologia e Imunologia pela Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dr. Gilberto D'avila Vargas
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas

Med. Vet. Dra. Ana Paula Neuschrank Albano
Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Pelotas

Med. Vet. Dra. Antonella Souza Mattei
Doutora em Ciências Pneumológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Agradecimentos

Inicio estes agradecimentos com a certeza de que se não fosse por Deus, pela força dada por Ele a mim, eu não teria conseguido chegar nem na metade do trajeto.

Geralmente em segundo lugar sempre agradecemos à família, desta vez quero fazer um agradecimento especial ao meu paizinho, Isair Bernardes dos Santos, que tenho certeza que lá de cima foi o meu anjo da guarda, zelando e intercedendo por mim, nos momentos mais difíceis. Ao meu pai, ao meu herói, minha eterna gratidão. Também quero agradecer do fundo do coração à minha mãe, Noemi, que me deu e me dá todo o apoio, tanto economicamente quanto emocionalmente, queria deixar claro aqui que teu colo mãe, tem cheiro de amor e nada é mais gratificante do que chegar em casa todos os dias e te ter ali pertinho de mim. Ao meu irmão, que sempre foi e sempre será um exemplo pra mim, como profissional e como pessoa, sem falar no presente mais maravilhoso desse mundo que me deu, junto com minha cunhada e dinda Juh, meu amado e tão esperado sobrinho e afilhado Felipe. Espero que quando tu crescer Felipe, tu possas ler essas palavras e saber que desde o dia que soube que tu viria ao mundo, eu já te amei, e deixo aqui uma promessa de sempre estar do teu lado, te guiando no caminho de Deus e te amando até o resto dos meus dias.

Tenho tantos amigos especiais, que é até difícil começar, mas primeiramente quero agradecer a minha amiga Stefany, que me ajuda sempre em qualquer assunto, mas me ajudou em especial no finalzinho da dissertação, tanto no laboratório quanto na escrita, agradeço a Deus por Ele ter te colocado na minha vida! Ao meu grupo de perseverança do movimento de Emaús, não vou colocar aqui o nome de todas, pois são muitas, mas quero registrar que vocês são fundamentais no meu crescimento pessoal e profissional, alegram e inspiram minhas semanas, amo vocês, Efatá's. Em especial, dentro do movimento, tenho 4 pessoas que são fiéis a mim e que são realmente presentes de Deus, Mari, Itinho, Lucas Galho e

Lucas Ness, vocês foram a melhor coisa que me aconteceu em 2015, obrigada por tudo.

Quase chegando ao fim, para este trabalho sair, precisei do auxílio de algumas pessoas, então gostaria de agradecer ao meu amigo Leandro que me deu o auxílio na parte mais enjoada do projeto, a estatística, tu foi a luz no fim do túnel, muito obrigada. Preciso agradecer também à recepção e ajuda nas coletas da equipe do NURFS/CETAS, do PRESERVAS e principalmente do IBAMA de Porto Alegre, aos veterinários, aos biólogos e aos estagiários que me deram toda a assistência necessária, ao pessoal.

Para finalizar quero agradecer ao MicVet, que me acolheu nesses 2 anos e meio, ao meu orientador e minha coorientadora, que me auxiliaram no caminho, à Josi que se dedicou pra me tirar do sufoco do final da entrega da dissertação, mas principalmente as minhas mais que colegas de trabalho, minhas amigas, Ângela e Otávia, que seguraram a barra toda comigo, não me deixando cair e me fazendo perseverar nos momentos mais difíceis do mestrado, obrigada gurias, de coração.

Há tempo que ficou pra trás todo silêncio e solidão, se o tempo foi Você ficou junto de mim a me aquecer. Há tempo que o frio passou, ficou o calor da Tua luz, se o tempo foi Você marcou presença onde não há valor.- Rosa de Saron

Resumo

SANTOS, Caroline Lunkes dos. **Microbiota de psitaciformes silvestres e exóticos mantidos em centros de reabilitação e triagem.** 2017. 66f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

Estima-se que o país detenha cerca de 1.832 espécies de aves silvestres pertencentes à fauna nacional. Os psitacídeos são d família Psittacidae e compreendem o maior grupo de espécies ameaçadas de extinção entre todas as aves silvestres. O presente estudo teve como objetivo isolar e identificar fungos e bactérias patogênicas por excelência ou oportunísticas presentes em sítios anatômicos de aves silvestres e exóticas, estudando assim o potencial desses animais como carreadores destes patógenos responsáveis por causar doenças infecciosas em outros animais e no homem. O projeto contou com a colaboração, do NURFS/CETAS/UFPel, do PRESERVAS/UFRGS e do CETAS/IBAMA. Foram coletadas duas amostras de cada sítio anatômico (cloaca, cavidade oral e axila), metade das amostras foram encaminhadas ao laboratório de micologia e a outra metade ao de bacteriologia. Dos 59 animais coletados, 49,15% (n=29) dos isolados foram *Aspergillus* spp., 62,71% (n=37) de *Penicillium* spp., 59,32% (n=35) de *Candida* spp. (Figura 1), 37,28% (n=22) de *Rhodotorula* spp., 11,86% (n=7) de *Malassezia* spp., 6,77% (n=4) de *Candida albicans*, 3,38% (n=4) de *Trichosporon* spp. e 1,69% (n=1) de *Geotrichum* spp. Com relação as bactérias, foram isolados 69,49% (n=41) de *Staphylococcus* spp., 22,03% (n=13) de *Streptococcus* spp., 8,47% (n=5) de *Corynebacterium* spp. e 6,77% (n=4) de *Bacillus* spp. Concluímos que os fungos *Candida* spp., *Candida albicans*, *Malassezia* spp., *Rhodotorula* spp., *Trichosporon* spp. e *Geotrichum* spp., juntamente com as bactérias dos gêneros *Corynebacterium*, *Staphylococcus* e *Streptococcus* estão presentes na microbiota de diversos sítios anatômicos de psitaciformes oriundos dos Centros de Reabilitação e Triagem do IBAMA, da UFPEL e da UFRGS e podemos concluir que aves silvestres são potenciais carreadores de fungos e bactérias patogênicos ao homem e a outros animais domésticos e silvestres.

Palavras-chave: cloaca; cavidade oral; fungos; axila; bactérias

Abstract

SANTOS-LUNKES, Caroline. **Microbioma of wild and exotic parrots kept in rehabilitation and screening centers.** 2017. 66f. Dissertation (Master degree in Sciences) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

It is estimated that Brazil holds 1.832 species of wild birds that belong to the national fauna. The psitacides belong to the Psittacidae Family and they comprehend the largest group of threatened bird species. The aim of this study was to isolate and identify pathogenic fungi and bacteria, either opportunistic or for excellence, present in anatomical sites of wild and exotic birds. Therefore, study the potential of these animals as carriers of pathogens responsible for infectious diseases in other animals and humans. The project was supported by NURFS/CETAS/UFPel, PRESERVAS/UFRGS and CETAS/IBAMA. There were collected two samples from each anatomical site (cloaca, oral cavity and axilla). Half of the samples were sent to the micology laboratory and the other half was sent to the bacteriology. From the 59 animals used in this study, 49.15% (n=29) of the isolates were *Aspergillus* spp., 62.71% (n=37) was Penicillium spp., 59.32% (n=35) was *Candida* spp. (Figure 1), 37.28% (n=22) was *Rhodotorula* spp., 11.86% (n=7) was *Malassezia* spp., 6.77% (n=4) was *Candida albicans*, 3.38% (n=4) was *Trichosporon* spp. and 1,69% (n=1) was *Geotrichum* spp. Regarding to the bacteria found on this study, 69.49% (n=41) of the isolates were *Staphylococcus* spp., 22.03% (n = 13) was *Streptococcus* spp., 8.47% (n = 5) was *Corynebacterium* spp. and 6.77% (n = 4) was *Bacillus* spp. We concluded that fungi as *Candida* spp., *Candida albicans*, *Malassezia* spp., *Rhodotorula* spp., *Trichosporon* spp. and *Geotrichum* spp., as well as bacteria of the genus *Corynebacterium*, *Staphylococcus* and *Streptococcus* are part of the microbiota of several anatomical sites of psittacines from the Rehabilitation and Screening Center of IBAMA, UFPEL and UFRGS. In addition, we conclude that wild birds are potential carriers of fungi and bacteria that are pathogenic to other wild and domestic animals, as well as to humans.

Keywords: birds; Fungi; *Candida*; *Malassezia*; bacteria

Lista de Figuras

Figura 1 Imagem microscópica de blastoconídeos corados através da técnica de coloração de Gram, caracterizando uma colônia de *Candida* spp. isolada da cloaca de uma caturrita..... 38

Figura 2 Imagens microscópicas da prova de tubo germinativo (A, B e C) caracterizando *Candida albicans,* isolada da cloaca de uma Arara e formação de pseudo-hifas (D) em um aumento de 4000x. 41

Figura 3 Imagem microscópica em aumento de 1000x de blastoconídeos corados com a técnica de coloração de Gram, caracterizando a presença de *Malassezia* spp. isolada da cavidade oral de uma caturrita oriunda do NURFS UFPel..... 42

Lista de Tabelas

Tabela 1 Nomes populares, científicos e número total das espécies de psitacídeos coletados..... 34

Tabela 2 Relação total dos microrganismos encontrados na cloaca, axila e cavidade oral das aves espécies estudadas..... 39

Lista de Abreviaturas e Siglas

AIDS	Síndrome de Imunodeficiência Adquirida
CETAS	Centros de Triagem de Animais Silvestres
CRAM	Centro de Reabilitação de Animais Marinhos
FURG	Universidade Federal de Rio Grande
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IUCN	União Internacional de Conservação da Natureza
MICVET	Centro de Diagnóstico e Pesquisa em Micologia Veterinária
NURFS	Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre
ONG	Organização Não Governamental
PRESERVAS	Núcleo de Conservação e Reabilitação de Animais Silvestres
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Sumário

1 Introdução..... 12
2 Objetivos..... 14
3 Revisão de Literatura..... 15
3.1 Aves Silvestres e Exóticas..... 15
3.1.1 Psitaciformes 15
3.1.2 Doenças Infecciosas em aves silvestres e exóticas 16
3.1.3 Microrganismos envolvidos 17
3.1.3.1 *Aspergillus* spp 17
3.1.3.2 *Candida* spp 19
3.1.3.3 *Malassezia* spp 20
3.1.3.4 *Penicillium* spp..... 21
3.1.3.5 *Trichosporon* spp..... 22
3.1.3.6 *Geotrichon* spp 22
3.1.3.7 *Rhodotorula* spp..... 23
3.1.3.8 *Staphylococcus* spp..... 23
3.1.3.9 *Streptococcus* spp..... 24
3.1.3.10 *Corynebacterium* spp..... 25
3.2 Centros de Triagem de Animais Silvestres/CETAS..... 25
3.2.1 NURFS/CETAS UFPel- Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre. 26
3.2.2 PRESERVAS/UFRGS - Núcleo de Preservação e Reabilitação de Animais Silvestres..... 27
3.2.3 CETAS/IBAMA – Centro de Triagem de Animais Silvestres de Porto Alegre..... 28
4 Artigo..... 29
5 Considerações Finais..... 52
Referências..... 53
Anexos..... 65

1 Introdução

O Brasil possui um dos biomas mais ricos e complexos de todo o mundo. No tocante às aves, estima-se que o país detenha cerca de 1.832 espécies pertencentes à fauna nacional. É o segundo país com maior número de espécies de aves conhecidas (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2014).

As espécies da família Psittacidae, entre todas as famílias de aves, são as mais ameaçadas, cerca de 31% destas espécies da região Neotropical, estão na lista de ameaçadas de extinção, segundo Collar e colaboradores (1994). No Brasil estão na lista Vermelha da IUCN de 2011, 16 espécies de psitacídeos, dentre elas estão o Papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), Papagaio-charrão (*Amazona petrei*) e Arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*).

As intervenções humanas vem afetando, significativamente, as espécies de aves que habitam os ecossistemas naturais brasileiros. A resposta das aves à essas alterações varia desde aquelas que se beneficiaram com as alterações do habitat e aumentaram suas populações (p. ex., bem-te-vi [*Pitangus sulphuratus*]), até aquelas que foram extintas da natureza (p. ex., mutum-do-nordeste [*Mitu mitu*] e arara-azul-pequena [*Anodorhynchus glaucus*]). Na região neotropical, o Brasil é o país com o maior número de espécies de aves ameaçadas (COLLAR *et* al., 1997).

Calcula-se que, por ano, entre 12 a 38 milhões de animais silvestres são retirados das matas brasileiras (OSAUA, 2001; GIOVANINI, 2002); porém, deste total, apenas um em cada dez animais retirados chegam ao seu destino final, nove morrem durante a captura ou transporte (VANNUCCI-NETO, 2000). Dentre os animais traficados, as aves por sua beleza e pelos seus cantos (PEREIRA e BRITO, 2005), aliado ampla distribuição geográfica e alta diversidade (POUGH *et* al., 2003), são grupo de animais mais procurados.

Entre as muitas espécies de aves, existe um grande número delas que são criadas como animais de estimação, mantendo um estreito contato com seres humanos. Exemplos de espécies que vivem frequentemente como animais de estimação são os papagaios, cacatuas, araras e um grande número de espécies de periquitos (VERHALLEN, 2000). Além disso, o acesso das aves da fauna silvestre

ao ambiente próximo aos domicílios favorece a contaminação peridomiciliar pelas fezes dos passeriformes e psitaciformes. Ademais, a deficiente higienização de praças, parques públicos e privados e a falta de conscientização da população em geral quanto aos riscos representados por micro-organismos entéricos, torna estes ambientes de alto risco à veiculação de enteropatógenos para os humanos (FERNANDES *et* al., 2013).

Doenças infecciosas causadas por agentes biológicos, como fungos, bactérias, vírus, clamídias e ricketsias, é a causa mais frequente de mortalidade em aves, como foi verificado em um estudo realizado por De Carvalho (2004) na Universidade Federal do Paraná, onde 32,94% dos psitacídeos que morreram em cativeiro e foram necropsiados apresentavam enfermidades de origem infecciosa.

Devido a este aumento na popularidade das aves e da consciência pública da disponibilidade do tratamento médico, os clientes procuram clínicas veterinárias que ofereçam tanto a medicina aviária como de pequenos animais (LENNOX, 2006). Para satisfazer essa demanda que tende a crescer é de grande importância que os médicos veterinários busquem informações sobre as principais doenças que acometem as aves, dando ênfase não só as características das doenças, mas também nos agentes, nas técnicas diagnósticas e ações terapêuticas mais indicadas para cada caso (RUPLEY, 1999; LENNOX, 2006).

A devastação das matas e o progresso da agricultura e da pecuária próximo às matas nativas, gerou uma proximidade entre o homem e os animais domésticos com as espécies silvestres. Essa proximidade auxiliou na dispersão de novos agentes e doenças de importância em saúde pública para novos hospedeiros e ambientes, determinando assim novos nichos ecológicos na cadeia de transmissão das doenças (CORRÊA e PASSOS, 2001).

Acredita-se então que estudos relacionados à microbiota natural de aves silvestres são de extrema importância para entender a epidemiologia das doenças. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo isolar e identificar fungos e bactérias patogênicas por excelência ou oportunísticas presentes em sítios anatômicos de aves silvestres e exóticas, assim como, o potencial desses animais como carreadores destes patógenos que podem ser responsáveis por causar doenças infecciosas em outros animais e no homem.

2 Objetivos

O presente estudo tem como objetivo isolar e identificar fungos e bactérias patogênicas por excelência ou oportunísticas presentes em sítios anatômicos de aves silvestres e exóticas, assim como estudar o potencial desses animais como carreadores destes patógenos responsáveis por causar doenças infecciosas em outros animais e no homem.

3 Revisão da Literatura

3.1 Aves Silvestres e exóticas

No Brasil, os animais silvestres, incluindo as aves, são caracterizados como sendo aqueles animais pertencentes à fauna nativa, podendo ser espécies migratórias, aquáticas ou terrestres, contando que seu habitat esteja dentro dos limites territoriais do Brasil (IBAMA, 1998).

Já as aves exóticas são aquelas cujo habitat está fora dos limites brasileiros, são aves que possuem sua origem em outros países, mas que por algum motivo acabam entrando espontaneamente nas fronteiras do Brasil, ou ainda que tenham sido introduzidas pelo homem. O IBAMA no Brasil, possui legislações específicas para criação de aves tanto silvestres quanto exóticas, em cativeiro, tendo como finalidade a comercialização, a conservação ou estudos científicos (LEITE, 2012).

3.1.1 Psitaciformes

Os psitacídeos são pertencentes a família Psittacidae e compreendem o maior grupo de espécies ameaçadas de extinção entre todas as aves silvestres (COLLAR et al., 1994). Alguns fatores, como o mercado ilegal de animais silvestres e a destruição do habitat destes animais, são os principais responsáveis por esse problema, aliado às reduzidas taxas de reprodução, baixa taxa de sobrevivência dos filhotes, longo tempo para as aves jovens atingirem a maturidade sexual, alta quantidade de adultos não aptos à reprodução e muita exigência na escolha dos ninhos (COLLAR E JUNIPER, 1992; JUNIPER E PARR, 1998; SNYDER ET AL., 2000; WRIGHT *et* al., 2001). Além disso, a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) em 2004, adiciona mais alguns fatores como ameaça para as aves brasileiras, entre elas destacam-se a invasão de espécies exóticas e poluição, desastres naturais, mortes acidentais e alteração na dinâmica das espécies nativas.

São aves que apresentam uma grande variedade na coloração, tamanho e peso, porém, são poucas as ordens que apresentam características tão específicas

e de fácil reconhecimento quanto os psitacídeos. Entre elas está o bico curto de base larga e a mandíbula superior fortemente curvada e ajustada sobre a inferior, características responsáveis por permitir que estes animais sejam capazes de quebrar duras sementes e frutos. Outra característica anatômica importante para eles é a língua, grossa e com grande número de papilas gustativas, isto associado a estrutura muscular bem desenvolvida da mandíbula, dão força e permitem o controle na apreensão e ingestão dos alimentos. Estas aves apresentam boa visão, em contrapartida seu olfato não é tão desenvolvido. Apresentam pescoço curto e cabeça grande e larga, já suas patas apresentam o primeiro e o quarto dedo voltados para trás (zigodáctilas) e o segundo e terceiro para frente, ambos cobertos por escamas granulares e pernas curtas. (CUBAS, SILVA e CATÃO-DIAS, 2007)

Os psitacídeos possuem uma plumagem colorida e rígida, sendo que o verde é a cor predominante em algumas espécies, como papagaios e periquitos neotropicais, tendo como função a camuflagem destes animais nos topos das árvores (CUBAS, SILVA e CATÃO-DIAS, 2007).

3.1.2 Doenças infecciosas em aves silvestres e exóticas

Os países da América do Norte e da Europa realizam investigações de enfermidades de animais silvestres como parte do manejo, já outros países só utilizam estes cuidados em caso de já implantada a doença nos animais ou quando a saúde dos animais domésticos encontra-se vulnerável, nestes casos só realizam o manejo para proteger e garantir a viabilidade econômica e de produção (MORNER, *et* al, 2002).

Atualmente, com a proximidade do homem com aves como animais de companhia, as doenças deste grupo de animais de caráter zoonótico acabam tornando-se cada vez mais preocupantes (TELFER *et* al. 2005).

Em animais silvestres, estudos sobre doenças infecciosas, principalmente sobre sua incidência, relacionados aos agentes fúngicos, são pouco relatados em espécies cativas silvestres ou exóticas. A identificação de agentes comensais nestes animais são de extrema importância para o reconhecimento dos agentes patogênicos (ALBANO, 2009). Como em doenças de origem bacteriana e viral, o aspecto clínico das infecções fúngicas é influenciado por situações de estresse, pela idade e condição física da ave (BROWN *et* al, 2000).

Com relação aos agentes fúngicos, infecções causadas por eles, geralmente ocorrem através da inalação, tendo o trato respiratório como porta de entrada. A resistência do hospedeiro é o fator determinante para a ocorrência da doença, pois a maioria dos agentes são encontrados no ambiente. Entre as principais micoses que afetam as aves silvestres estão a aspergilose e a candidose (FRIEND *et* al, 1999).

Quando as infecções são de origem bacteriana, os agentes mais comumente isolados no sistema digestório de aves são *Salmonella spp., Pseudomonas spp., Aeromonas spp., Clostridium perfringens, Yersinia enterocolítica, Chamydophylla psittaci, Mycobacterium avium, Megabacterium e Escherichia coli* (HOEFFER, 1997). Já a microbiota entérica das aves saudáveis é constituída por em maioria bactérias Gram positivas, sendo elas *Lactobacillus spp., Bacillus spp., Corynebacterium spp., Gaffkya spp., Staphylococcus sp.*e *Streptococcus spp.* não hemolíticos. Assim, autores relatam que em caso de identificação de bactérias Gram negativas no trato gastrointestinal destes animais pode ser um forte indício de doença, recomendando então o início do tratamento com antimicrobianos (FLAMMER e DREWES, 1988; STYLES e FLAMMER, 1991; HOEFER, 1997).

3.1.3 Microrganismos envolvidos

3.1.3.1 *Aspergillus* spp.

É uma doença que acomete aves jovens sendo descrita como uma das principais enfermidades na exploração econômica de aves de produção comercial, e o fungo pode estar presente em órgãos como, os pulmões e os sacos aéreos, ocasionando a mortalidade do embrião e aves jovens (FRASER, 1991; ELGHARIB et al, 1993; CERVANTES, 1995).

O agente mais comum na aspergilose e encontrado com frequência em psitacídeos é o *Aspergillus* seção *Fumigatus*, também merecendo destaque, seção *Flavi*, *Nigri e Circumdati*. Estes fungos podem permanecer como saprófitas no organismo das aves saudáveis e sob condições propícias determinar doenças respiratórias graves (GODOY e CUBAS, 2009).

Tratam-se de fungos cosmopolitas e ubíquos, ou seja, presentes no ambiente, que apresentam uma capacidade de suprir suas necessidades nutricionais facilmente, podendo utilizar os mais diversos substratos, o que os faz serem isolados facilmente do solo, ar, materiais em decomposição, água, alimentos e

vegetações (MEIRELES e NASCENTE, 2009).

A infecção é ocasionada pela inalação de conídios ou ainda, ingestão de alimento e água contaminados. Os fatores que contribuem para aumentar a suscetibilidade à infecção: doenças crônicas, lesões traumáticas, desnutrição, hipovitaminose e o uso prolongado de antibióticos (CUBAS, GODOY e CATÃO-DIAS, 2007).

São conhecidas duas formas, aguda e crônica, onde a aguda pode ocorrer tanto em aves de vida livre quanto em aves criadas em cativeiro. Esta forma mais comum ocorre pela inalação de grande quantidade de conídios associadas à baixas condições higiênico-sanitárias do ambiente (REDIG, 1993; 1986; 2000; AGUILAR e REDIG, 1995; ROSSKOF e WOERPEL, 1997; ATKINSON e BROJER, 1998; GODOY e CATÃO-DIAS, 2007). A forma crônica também é comumente encontrada em psitacídeos e ocorre após casos de estresse agudo e em animais imunodeprimidos, nesta forma, a inalação, mesmo sendo de pequenas quantidades de propágulos, o animal não consegue eliminá-los (CUBAS, GODOY e CATÃO-DIAS, 2007).

O agente penetra pelo trato respiratório superior e se instala através de hifas e esporos, geralmente atingem o trato respiratório inferior, principalmente pulmões e brônquios, causando grave doença respiratória. Há casos em que a infecção pode se limitar somente em locais que servem como porta de entrada para o agente, como cavidade oral, trato gastrointestinal, olhos, sistema nervoso, rins e ossos (CUBAS, GODOY e CATÃO-DIAS, 2007).

O diagnóstico definitivo é feito através da cultura, citologia, biópsia ou exame histopatológico. O exame radiográfico e endoscópico permite visualizar os nódulos aspergílicos nos casos crônicos (CUBAS, GODOY e CATÃO-DIAS, 2007).

Macromorfologicamente, observam-se culturas de coloração branca no início do crescimento, com o tempo, as culturas começam a apresentar sua coloração típica, como verde, amarelo, alaranjado, castanho ou preto. No reverso da placa encontram-se na coloração branca, dourada ou castanha (KLICH, 2002; LACAZ *et* al., 2002; SIDRIM e ROCHA, 2004). Sua textura pode variar entre algodonosa a pulverulenta, rugosa ou de aspecto coreaceo (LARONE, 2002; LACAZ *et* al., 2002).

3.1.3.2 *Candida* spp.

Candida spp. também é uma importante levedura, pois infecta o homem e várias espécies animais, incluindo-se as aves, determinando nessas, lesões na cavidade oral, esôfago, inglúvio e no proventrículo (CUBAS e GODOY, 2007).

A *Candida sp*. é conhecida como habitante normal da microbiota entérica das aves, porém por se tratar de um organismo comensal e oportunista, seu desequilíbrio populacional na microbiota gastrointestinal pode produzir alterações clínicas (HARRISON e HARRISON, 1994). São encontradas na cavidade oral, comissura do bico, no esôfago, no inglúvio, proventrículo, olhos e sistema reprodutivo (CAFARCHIA *et* al., 2008; CAFARCHIA *et* al., 2006; FULLERINGER *et* al., 2006; OGLESBEE, 1998). Também pode ser adquirida pela ingestão de água e alimentos contaminados, acarretando problemas no trato digestório, ou ainda, menos comumente, pela inalação do agente, determinando desordens respiratórias (CUBAS, SILVA e CATÃO-DIAS, 2006). A espécie *Candida albicans é* considerada como um patógeno oportunista em lesões de regiões mucocutâneas, trato genital e digestório em humanos, mamíferos e aves. Em alguns casos, pode gerar lesões cutâneas, em unhas e trato respiratório, onde a partir daí pode gerar infecções sistêmicas (KWON-CHUNG e BENNETT, 1992 ; WILKINSON e HARVEY, 1996; MOREIRA JR, 2001; BRITO *et* al., 2007).

Em aves, o aumento da população de *Candida* spp*.* pode ser inibida pela própria microbiota natural do trato gastrointestinal, porém, o uso contínuo de antibióticos ou alterações no pH podem favorecer ao crescimento desta levedura e de outros fungos (GODOY e CUBAS, 2009).

Candidiase é o nome dado para a doença causada por agentes fúngicos do gênero Candida. Pode acometer o homem e várias espécies animais, inclusive as aves (CUBAS e GODOY, s.d.; ETTINGER, 2004.). A espécie *Candida albicans* já foi relatada em alguns estudos como o principal agente causador de candidíae em cães, gatos e macaco-prego (FERREIRO *et* al., 2002; CLEFF *et* al., 2007; CLEFF *et* al., 2008).

O transporte de leveduras potencialmente patogênicas pode ocorrer através da cloaca de aves, dispersando-as assim, pelo ambiente, o que gera um grande transtorno para cativeiros (CAFARCHIA *et* al., 2006; FULLERINGER *et* al., 2006).

Para o diagnóstico presuntivo pode ser realizado esfregaços ou exames

diretos de amostras de cloacas ou cavidade oral, corados com Gram. Avalia-se nestes exames a presença de estruturas arredondadas eosinofílicas, compatíveis com leveduras (GODOY e CUBAS, 2009). Para o diagnóstico definitivo, o isolamento de *Candida spp.* pode ser realizado através da coleta das amostras clínicas de crostas da pele por meio de raspado cutâneo, carpete ou *swab* estéril (CLEFF et al., 2007). O cultivo é realizado em meios de cultura clássicos, como ágar Sabouraud, acrescido de cloranfenicol e ágar Sabouraud acrescido de cloranfenicol e cicloheximida (MEIRELES e NASCENTE, 2009; SIDRIM e ROCHA, 2004).

No cultivo fúngico a colônia apresenta mascroscopicamente coloração branca a creme, aspecto podendo ser brilhoso ou opaco, textura cremosa com bordas regulares ou irregulares e odor de levedo (LACAZ *et* al., 2002; SIDRIM e ROCHA, 2004).

3.1.3.3 *Malassezia* spp.

A malasseziose é uma micose superficial, causada por leveduras do gênero *Malassezia*, resultante de reação inflamatória e/ou de reação de hipersensibilidade a antígenos ou produtos fúngicos (SCOTT *et* al., 2001; OUTERBRIDGE, 2006).

A *M. pachydermatis* é a espécie mais estudada em cães e gatos, seu habitat natural é a pele e a mucosa destes animais, sendo mais frequentemente isolada do meato acústico externo, vulva e sacos anais (MEIRELES e NASCENTE, 2009). Alterações no microclima da pele e mucosas estimulam a multiplicação da *M. pachydermatis*, assim como problemas imunológicos que podem fazer com que ela passe a agir como patógeno oportunista (GUILLOT, 1999; NOBRE *et* al., 2001; PRADO, 2007).

Em um estudo realizado na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, foi isolado de um periquito-maracanã (*Aratinga leucophthalma*) o gênero *Malassezia*, da zona de transição entre a córnea e a esclera. O animal apresentava um aumento de volume com presença de secreção no local, porém não foi realizado tratamentos pois houve redução da estrutura espontâneamente (LIMA-RIBEIRO, 2012).

O diagnóstico é dado através de semeadura em ágar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol e ciclohexemida para a espécie *M. pachydermatis*, já as demais espécies que são lipodependentes devem ser semeadas em meio ágar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol e azeite de oliva. Ambas devem ser

estocadas em estufas de 37°C em um período de 24-72h (MEIRELES e NASCENTE, 2009).

As colônias do gênero são opacas, com coloração passando do amarelo creme para marrom alaranjado com o passar do tempo, apresenta textura seca, friável e granulosa, podendo algumas vezes serem gordurosas (GUILLOT *et* al., 1996).

As leveduras apresentam formato ovalado, sub-globoso e elipsoidal. Quando observada por microscopia eletrônica, apresenta parede celular espessa, com multicamadas e no citoplasma poucas organelas. A reprodução do gênero é assexuada, ocorrendo por brotamento unipolar ou simpodial, dando assim o formato de “garrafinha” pela constrição no local do brotamento (MAZZEI, 2016).

3.1.3.4 *Penicillium spp.*

Fungos do gênero *Penicillium* apresentam vasta distribuição na natureza, são cosmopolitas, ubíquos e raramente são os agentes causadores de infecções como ceratites, otites, sinusites, quadros alérgicos e outros quadros sistêmicos (SIDRIM *et* al., 2004).

Em 2014, Mendes et al. isolou o agente das excretas de aves, em 6% das 51 amostras coletas, o trabalho demonstrou a importância de adotar medidas preventivas do ambiente em que as aves encontram-se, por se tratar de uma fonte de recontaminação para estes animais e de risco para os profissionais que entram em contato com estas aves.

As colônias de *Penicillium spp*. apresentam rápido crescimento, dentro de três a quatro dias já se observa crescimento nas placas, no início apresentam textura algodonosa baixa, com coloração esbranquiçada, porém rapidamente torna-se amarelo-alaranjada, amarelo-esverdeada, verde ou até azul-esverdeada. O seu reverso varia de coloração castanho-amarelado a castanho-avermelhado (SIDRIM *et* al., 2004).

3.1.3.5 *Trichosporon* spp.

Leveduras do gênero *Trichosporon* estão presentes no solo, nas vegetações, na água e fazendo parte da microbiota da pele e vias respiratórias do homem (BAKA, 2013; MICELI e LEE, 2011). Trata-se de agentes causadores de infecções cutâneas, podendo gerar infecções sistêmicas, dependendo do grau de comprometimento imunológico do indivíduo, como pessoas com AIDS, doenças neoplásicas e queimaduras (BAKA et al., 2013; MONTOYA *et* al., 2015).

Existe nove espécies que possuem potencial para causar doença no homem, são elas: *T. asahii* (espécie mais conhecida por causar infecções disseminadas), *T. inkin* (é o agente causador da piedra branca), *T. asteroides, T. cutaneum, T. mucoides, T. ovoides, T. pullulans* e os mais recentes descobertos *T. loubieri* e *T. japonicum* (MICELI e LEE, 2011).

Em 1986, Walsh e colaboradores, relataram que muitos dos isolados de infecções disseminadas, quando semeados em ágar Sabouraud Dextrose, apresentaram na sua macromorfologia aparência rugosa ou pulverulenta e coloração acizentada.

Macroscopicamente apresentam-se em colônias leveduriformes onde a coloração varia do branco ao bege, na maioria das vezes, sua colônia apresenta sulcos cerebriformes radiados na superfície (De HOOG *et* al., 2000).

Micromorfologicamente o gênero caracteriza-se pela formação de artroconídeos, blastoconídeos, hifas e pseudo-hifas (COX e PERFECT, 1999).

3.1.3.6 *Geotrichum* spp.

A geotricose é causada por fungos do gênero *Geotrichum*, mais comumente pela espécie *G.candidum* (LACAZ *et* al, 2002). Os fungos do gênero *Geotrichum* são componentes da microbiota da pele e trato digestivo de humanos e de algumas espécies animais, sendo relacionados a quadros de infecções oportunísticas, principalmente em pacientes imunodeprimidos, ocorrendo acometimento pulmonar, digestivo ou de mucosas. Em alguns pacientes, podem ser observados quadros septicêmicos, com comprometimento de vários órgãos (SIDRIM e ROCHA, 2004).

O cultivo fúngico é realizado em meios de àgar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol e ciclohexemida, o período de incubação é de 48 horas em temperatura ambiente. As colônias apresentam coloração branca ou branco-amareladas, com textura semelhante a cera, de aspecto cerebriforme na região central da colônia, observa-se também na região periférica, hifas penetrando no meio de cultura (CRUZ, 2010).

3.1.3.7 *Rhodotorula* spp.

O gênero *Rhodotorula* é composto por leveduras que se apresentam distribuídas no ambiente. A sua patogenicidade é questionada, porém durante alguns anos foram relatados crescimento no número de infecções por *Rhodotorula spp*. em humanos. Já em animais, existem vários relatos de surtos de infecções na pele pela espécie *R. mucilaginosa* (FELL e STATZELLTALLMAN, 1998).

Em Balkans (Romênia, Hungria e Bulgária), foi realizado um estudo com 1726 aves, onde após suas capturas e abates, foi verificado se estes animais eram portadoras de patógenos, para o homem e para outros animais. Foram então coletadas amostras da cloaca com *swab* estéril e processadas em ágar Sabouraud Dextrose acrescido de cloranfenicol. Como resultado, foram isoladas leveduras em 15,7% das cloacas, sendo a maior porcentagem em galeirões (58,8%) e a menor em codornas (1,7%). As espécies *R. mucilaginosa* e *Candida albicans* foram as leveduras mais isoladas, sendo que *R. mucilaginosa* foi também a mais frequente levedura isolada das excretas de pombos (CAFARCHIA *et* al, 2006; GALLO, CABELI e VIDOTTO, 1989). Mendes *et* al. (2014) isolou entre outros gêneros, a levedura *Rhodotorula* spp. de excretas de aves mantidas em Centros de Triagem.

As colônias do gênero apresentam coloração rosa a vermelha, margem circulares e aspecto mucóide, possuem capacidade de crescer em ambientes refrigerados (HARRIGAN, 1998).

3.1.3.8 *Staphylococcus* spp.

A estafilococose é a doença causada por bactérias do gênero *Staphylococcus*, sendo a principal espécie causadora a S. aureus. O *S. aureus* apresenta uma ampla variedade de toxinas e trata-se de uma espécie presente na

natureza, o que facilita a contaminação das aves. Pode acometer as aves em geral, os sinais clínicos da doença são septicemia, artrite e abscessos no coxim plantar e dermatite necrótica (SANTOS, MOREIRA e DIAS, 2008). O gênero é comumente encontrado na pele e no trato respiratório de animais hígidos. Para que a doença seja desencadeada, é necessário um desequilíbrio nas defesas imunológicas, como lesões na pele e mucosas (CUBAS, GODOY e CATÃO-DIAS, 2007).

São cocos Gram e catalase positivas, possuem aproximadamente 0,5 a 1,5 µm de diâmetro e não se locomovem. Geralmente apresentam-se na forma de cachos de uva, porém, podem encontrar-se isolados, em pares ou em forma de cadeias curtas (KONEMAN, 2001; CASSETTARI, STRABELLI e MEDEIROS, 2005; TRABULBI e ALTHERTHUM, 2005).

A primeira vez que esta bactéria foi descrita, ocorreu no ano de 1880, em amostras de pus de abscessos cirúrgicos, e hoje é reconhecidamente um dos agentes mais comuns em infecções tanto no homem, quanto nos animais (KONEMAN, 2001; CASSETTARI, STRABELLI e MEDEIROS, 2005).

São isolados em meios comuns, como caldo ou ágar simples em temperaturas de 37ºC. Se crescimento ocorre após 18-24 horas de incubação, apresentando colônias lisas, arredondadas e brilhantes, com coloração do acinzentado até o amarelo. Pode formar halos de hemólise quando semeadas em ágar sangue (KONEMAN, 2001; CASSETTARI, STRABELLI e MEDEIROS, 2005; TRABULBI e ALTHERTHUM, 2005).

3.1.3.9 *Streptococcus* spp.

A estreptococose é uma doença causada pelo gênero *Streptococcus* spp., o qual também pertence à microbiota natural das aves sadias. Infecções primárias geralmente estão relacionadas a animais jovens e neonatos, porém, infecções concomitantes, imunossupressão e fatores estressantes são importantes desencadeadores da doença.

Em psitaciformes já foram relacionadas a doenças respiratórias juntamente com infecções por *E. coli*. (CUBAS, SILVA e CATÃO-DIAS, 2007).

Trata-se de uma doença que acomete aves em geral, porém as que mais apresentam sinais da doença são as galinhas. Os sinais clínicos em aves podem

variar desde septicemia na forma aguda, levando o animal a óbito, até sinais clínicos sistêmicos como prostração, palidez de crista, diarréia amarelada, penas eriçadas, anorexia, sonolência e baixa taxa de produção de ovos (SANTOS, MOREIRA e DIAS, 2008).

Bactérias do gênero são cocos catalase negativa e fazem parte de um grupo de microrganismos que se habituaram em um ambiente limitado, em alguns casos como parasitas do ambiente, em outros na pele e mucosas do homem e dos animais. Os mecanismos de defesa dos hospedeiros determinam a possibilidade de sobrevivência ou não destes agentes como patógenos (OLIVER *et* al., 1998).

3.1.3.10 *Corynebacterium* spp.

O gênero *Corynebacterium* consiste de um grupo de bastonetes Gram positivos, catalase positiva, pleomórficos, que não se locomovem e não são esporulados. Apresentam parede celular com ácidos graxos de cadeia longa, conhecidos por ácidos micólicos. Esses ácidos possuem cadeia curta de 28-40 carbonos. As espécies do gênero estão difundidos no ambiente, solo, esgoto e superfície de plantas, podendo algumas ser patogênicas tanto para o homem quanto para os animais (GOMES, 2013).

Para identificação microscópica é realizado esfregaços corados para avaliação de grupos de células em formas regulares em paralelo, conhecidas por formas “paliçadas”, ou ainda como a “escrita chinesa” (GOMES, 2013).

Podem ser semeadas em meios de cultivo com ágar sangue bovino ou ovino, onde, dentro de 48h já há crescimento da colônia, com coloração branca ou opaca, rodeada por um halo de beta-hemólise (COSTA, 2002; PUGH, 2004).

3.2 Centros de Triagem de Animais Silvestres/CETAS

Segundo o IBAMA, centros de triagem são todos empreendimentos autorizados pelo mesmo, sendo somente de pessoa jurídica, tendo como intuito receber, identificar, avaliar, triar, recuperar e destinar esses animais silvestres reabilitados, oriundos de fiscalizações, resgates ou entregas voluntárias.

Todo animal que é encaminhado para um CETAS, ao chegar, é avaliado, sua espécie identificada e se necessário, é direcionado para tratamento. Quando o animal está completamente apto para voltar à natureza, este é guiado para soltura, quando não condições do mesmo sobreviver sozinho, é encaminhado para zoológicos, mantenedores ou criadouros específicos (IBAMA, 2008).

Segundo Vilani (2007) outra função muito importante do CETAS, é de servir como um termômetro ambiental, onde ao receber os animais, é realizada uma triagem sanitária do meio em que eles se encontravam. Isto serve como uma importante ferramenta para rastrear o surgimento de doenças na região. Porém, para isto, é necessário uma estrutura mínima hospitalar, para que possa haver o atendimento clínico adequado e possíveis quarentenas, quando necessário.

Em 1999, Barbanti já mencionava que o processo de soltura dos animais silvestres era um momento crítico para o ecossistema e para outros animais que vivem nele, pois pode gerar problemas irreversíveis para a fauna da região. Um dos motivos para que haja esse cuidado no momento da soltura é pelo fato de que animais que foram apreendidos e tiveram um convívio prolongado com outros animais silvestres ou até mesmo domésticos, podem adquirir doenças e parasitos que não foram evolutivamente adaptados. No momento em que estes animais voltam para seu habitat natural, ele acabam carreando estes agentes infecciosos não próprios, podendo infectar animais da sua espécie ou de outras, causando a propagação de doenças, zoonoses e até a extinção local de determinadas espécies silvestres (IUCN, 2000; WANJTAL e SILVEIRA s.d.).

Devido aos riscos desses processos de soltura, o IBAMA elaborou a Instrução Normativa de número 179, em 2008 para regulamentar essas atividades de reintrodução dos animais na natureza. Neste documento ficou claro a importância da realização de exames clínicos e acompanhamentos antes, durante e após a soltura dos animais.

3.2.1 NURFS/CETAS UFPel - Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre

Uma associação entre o Instituto de Biologia e a Faculdade de Veterinária, ambos da Universidade Federal de Pelotas, resultou na criação do NURFS, devido a demanda da região de atenção a Fauna Silvestre. O NURFS funciona, através de

um Termo de Cooperação firmado pelo IBAMA e pela UFPel, onde a Universidade se compromete com o recebimento e tratamento dos animais apreendidos.

A equipe do NURFS é formada por médicos veterinários, biólogos, técnicos e docentes dos cursos de Biologia e Medicina Veterinária da UFPel. Na região Sul do Rio Grande do Sul, o NURFS é a principal referência de apoio ao trabalho realizado pelo IBAMA de fiscalização e apreensão de animais da fauna silvestre brasileira.

Desde 1998, as instalações do NURFS encontram-se no Campus Universitário do Capão do Leão, comportando aproximadamente até mil animais, podendo ser répteis, aves e mamíferos.

3.2.2 PRESERVAS/UFRGS - Núcleo de Preservação e Reabilitação de Animais Silvestres

Desde 2004 o PRESERVAS vem atuando na área de clínica e cirurgia de animais silvestres oriundos de apreensões do IBAMA, pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, empresas de consultoria ambiental, ONGs e pela população em geral que realiza entregas voluntárias de animais debilitados, na cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul.

O PRESERVAS trabalha em parceria com o Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS, onde realiza todos seus procedimentos clínicos e cirúrgicos. Também contam com uma parceria com o Centro de Estudos Costeiros, imunológicos e Marinhos (CECLIMAR/UFRGS), para o atendimento de diversas espécies de animais marinhos do litoral norte do Rio Grande do Sul, dando suporte ao trabalho desenvolvido pelo Centro de Reabilitação de Animais Marinhos (CERAM/UFRGS).

Além de atuar na reabilitação e preservação de animais silvestres, o PRESERVAS trabalha em ações que desencadeiam a integração de acadêmicos, profissionais da área e a população. Eles consideram que a saúde humana, vegetal e animal se unem por inter-relações ecológicas, deixando claro a necessidade dessa multidisciplinaridade.

3.2.3 CETAS/IBAMA - Centro de Triagem de Animais Silvestres de Porto Alegre

O Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA de Porto Alegre atua recebendo animais silvestres e exóticos principalmente da região metropolitana de Porto Alegre. A sua localização é rua Baronesa do Gravataí, 210, no bairro Cidade Baixa. Possui como atividades de rotina identificação taxonômica, avaliação clínica e comportamental, reabilitação, reintrodução, marcação e monitoramento.

4 Artigo

Microbiota de psitaciformes silvestres e exóticos mantidos em centros de reabilitação e triagem

Caroline Lunkes dos Santos, Josiara Furtado Mendes, Ângela Leitzke Cabana, Otávia de Almeida Martins, Renata Osório de Faria, Mário Carlos Araújo Meireles

Submetido à Revista Brasileira de Ciência Veterinária

Microbiota de psitaciformes silvestres e exóticos mantidos em centros de reabilitação e triagem

Microbiota of wild and exotic parrots kept in rehabilitation and screening centers

Caroline Lunkes dos Santos[1], Josiara Furtado Mendes[2], Ângela Leitzke Cabana[3], Otávia de Almeida Martins[4], Renata Osório de Faria[5], Mário Carlos Araújo Meireles[6]

Resumo

Aves silvestres em geral possuem um grande papel na disseminação e carreamento de agentes contaminantes, devido a estes animais muitas vezes serem de vida livre, o que inclui aves migratórias. O presente estudo teve como objetivo isolar e identificar fungos e bactérias patogênicas ou oportunísticas presentes em sítios anatômicos de aves silvestres e exóticas, estudando assim o potencial desses animais como carreadores destes patógenos. O estudo contou com a colaboração, do NURFS/CETAS/UFPel, do PRESERVAS/UFRGS de Porto Alegre e do CETAS/IBAMA também da cidade de Porto Alegre. As amostras foram coletadas da cavidade oral, cloaca e axila de psitacídeos das espécies *Amazona aestiva, Myopsitta monachus; Pyrrhua; Ara ararauna; Nymphicus hollandicus* e *Pionus*. Foram coletadas duas amostras de cada sítio anatômico (cloaca, cavidade oral e axila), metade das amostras foram encaminhadas ao laboratório de micologia e a outra metade ao de bacteriologia. Dos 59 animais coletados, 49,15% (n=29) dos isolados foram *Aspergillus* spp., 62,71% (n=37) de *Penicillium* spp., 59,32% (n=35) de *Candida* spp. (Figura 1), 37,28% (n=22) de *Rhodotorula* spp., 11,86% (n=7) de *Malassezia* spp., 6,77% (n=4) de *Candida albicans*, 3,38% (n=4) de *Trichosporon* spp. e 1,69% (n=1) de *Geotrichum* spp. Com relação as bactérias, foram isolados 69,49% (n=41) de *Staphylococcus* spp., 22,03% (n=13) de *Streptococcus* spp., 8,47% (n=5) de *Corynebacterium* spp. e 6,77% (n=4) de *Bacillus* spp. Concluímos que os fungos e as bactérias isoladas no estudo estão presentes na microbiota de diversos sítios anatômicos de psitaciformes oriundos dos Centros de Reabilitação e Triagem coletados.

Palavras-chave: fungos; bactérias, animais; microbiologia

Summary

In general, wild birds play an important role in the spread and transportation of contaminant agents because they are often free-living, which include migratory birds. The aim of the present study was to isolate and identify pathogenic fungi and bacteria, either opportunistic or for excellence, present in anatomical sites of wild and exotic birds. Therefore, study the potential of these animals as carriers of the isolated pathogens. The project was supported by NURFS/CETAS/UFPel, PRESERVAS/UFRGS from Porto Alegre and CETAS/IBAMA, also from the city of Porto Alegre. Samples were collected from oral cavity, cloaca and axilla of psitacides of Amazona aestiva, Myopsitta monachus, Pyrrhua, Ara ararauna, *Nymphicus hollandicus* and *Pionus* species. There were collected two samples from each anatomical site (cloaca, oral cavity and axilla). Half of the samples were sent to the micology laboratory and the other half was sent to the bacteriology. From the 59 animals used in this study, 49.15% (n=29) of the isolates were *Aspergillus* spp., 62.71% (n=37) was Penicillium spp., 59.32% (n=35) was *Candida* spp. (Figure 1), 37.28% (n=22) was *Rhodotorula* spp., 11.86% (n=7) was *Malassezia* spp., 6.77% (n=4) was *Candida albicans*, 3.38% (n=4) was *Trichosporon* spp. and 1,69% (n=1) was *Geotrichum* spp. Regarding to the bacteria found on this study, 69.49% (n=41) of the isolates were *Staphylococcus* spp., 22.03% (n = 13) was *Streptococcus* spp., 8.47% (n = 5) was *Corynebacterium* spp. and 6.77% (n = 4) was *Bacillus* spp. We concluded that fungi and bacteria isolated on this study are part of the microbiota of several anatomical sites of psittacines from the Rehabilitation and Screening Center of IBAMA, UFPEL and UFRGS.

Key words: fungi; bacteria, animals; microbiology

Introdução

As espécies da família Psittacidae, entre todas as famílias de aves, são as mais ameaçadas, cerca de 31% destas espécies da região Neotropical, estão na lista de ameaçadas de extinção, segundo Collar e colaboradores (1994). No Brasil estão na lista Vermelha da IUCN de 2011, 16 espécies de psitacídeos, dentre elas estão o Papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), Papagaio-charrão (*Amazona petrei*) e Arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*).

A associação da perda do seu habitat natural com o mercado ilegal de animais silvestres crescente, formam as principais ameaças a estas espécies, juntamente com as baixas taxas e poucos adultos aptos para reprodução, pouca sobrevivência dos filhotes, tempo prolongado para atingir a maturidade sexual e longo tempo na escolha de ninhos (COLLAR e JUNIPER, 1992; JUNIPER e PARR, 1998; SNYDER et al., 2000; WRIGHT et al., 2001).

As aves silvestres possuem um grande papel na disseminação e carreamento de agentes contaminantes, devido muitas vezes serem animais de vida livre, podendo possuir patógenos desconhecidos do homem e animais domésticos, o que inclui as aves migratórias (HUBALEK, 2004). Uma vez adquiridas no comércio legal ou ilegal, ou até mesmo em locais públicos, estas aves podem manter um contato direto com o homem e com animais domésticos, facilitando a transmissão de doenças (GOPEE et al., 2000; BAKER e SOARES, 2002).

Em torno de 73% das doenças infecciosas apresentam como principal reservatório, os animais silvestres (TAYLOR e WOOLHOUSE, 2000). Porém, ainda são poucos os relatos epidemiológicos relacionados ao tema, englobando o papel do homem e dos outros animais (ACHA e SZYFRES, 2003).

Estudos relacionados à microbiota de aves saudáveis são de muita importância para o entendimento sobre a epidemiologia das diversas doenças bacterianas que acometem aves silvestres de diferentes espécies (DOBBIN et al., 2005).

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo isolar e identificar fungos e bactérias patogênicas por excelência ou oportunísticas presentes em sítios anatômicos de aves silvestres e exóticos, assim como, o potencial desses animais como carreadores destes patógenos que podem ser responsáveis por causar doenças infecciosas em outros animais e no homem.

Metodologia

Locais de coleta

O projeto contou com a colaboração, do Núcleo de Reabilitação de Fauna Silvestre (NURFS/CETAS/UFPel), do Núcleo de Conservação e Reabilitação de Animais Silvestres (PRESERVAS/UFRGS) e do Centro de Triagem de Animais Silvestres do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis de Porto Alegre (CETAS/IBAMA), sob protocolo de número 02023.006955/2016-11.

O projeto no qual foi baseado o presente estudo, contou com a aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Pelotas, sob processo de número 23110.004832/2015-48.

População coletada

Foram utilizadas aves da ordem Psitaciforme, alojadas nos núcleos de reabilitação e triagem, das quais coletou-se amostras de material da cloaca, axila e mucosa oral através de *swabs* estéreis.

Foram coletados ao total 59 psitacídeos de diferentes espécies nos Centros de Triagem, de acordo com a tabela 1.

TABELA 1 NOMES POPULARES, CIENTÍFICOS E NÚMERO TOTAL DAS ESPÉCIES DE PSITACÍDEOS COLETADOS

NURFS (UFPEL)		
Nome Popular	**Nome científico**	**n coletado**
Papagaio	*Amazona aestiva*	14
Caturrita	*Myiopsitta monachus*	9
Tiriba	*Pyrrhura*	2
Arará Canindé	*Ara ararauna*	4
Total		**29**
PRESERVAS (UFRGS)		
Nome Popular	**Nome Científico**	**n coletado**
Arará Canindé	*Ara ararauna*	2
Caturrita	*Myiopsitta monachus*	2
Calopsita	*Nymphicus hollandicus*	1
Total		**5**
CETAS (IBAMA)		
Nome Popular	**Nome Científico**	**n coletado**
Papagaio	*Amazona aestiva*	15
Caturrrita	*Myiopsitta monachus*	1
Maitaca	*Pionus*	1
Arará Canindé	*Ara ararauna*	8
Total		**25**

Contenção física dos animais

A contenção física para realizar as coletas foi baseada nas citadas por Cubas, Silva e Catão-Dias (2007), onde a captura em um viveiro ou gaiola é realizada com alguma toalha macia, segurando o animal pelo dorso com uma das mãos e o polegar e o indicador da mesma mão realizam a imobilização da cabeça da ave na região temporal. Devendo tomar cuidado para não utilizar muita força na imobilização e para deixar a região abdominal livre, além de tomar o cuidado de não demorar muito tempo para realização do procedimento, evitando assim um estresse desnecessário no animal.

Transporte e acondicionamento

Foram coletadas duas amostras de cada sítio anatômico, metade das amostras foram encaminhadas ao laboratório de micologia e a outra metade ao de bacteriologia. Os *swabs* encaminhados para o laboratório de micologia foram armazenados em tubos de ensaio estéreis e acondicionados em temperatura ambiente, já os que foram encaminhados ao de bacteriologia, foram armazenados em tubos de ensaio estéreis contendo solução fisiológica. As amostras que continham solução fisiológica foram acondicionadas em congeladores com temperatura de -6°C para manter a viabilidade da amostra e descongeladas somente algumas horas antes do processamento.

Processamento das amostras

No laboratório de Micologia, as amostras coletadas por *swab* estéril foram semeadas pela técnica de esgotamento em ágar Sabouraud Dextrose acrescido de cloranfenicol, ágar Sabouraud Dextrose acrescido de cloranfenicol e azeite de oliva e ágar Sabouraud Dextrose

acrescido de cloranfenicol e cicloheximida (Mycosel®), sempre em duplicatas, após foram incubadas em estufas de 25° e 35°C por até sete dias, com observação diária.

Após esse período quando necessário, foi realizado repique, por esgotamento, para obtenção das culturas puras. Para caracterização de fungos filamentosos foram observadas as características macromorfológicas e micromorfológicas das colônias com o auxílio de chaves de identificação. Para as leveduras também foi utilizada a técnica de tubo germinativo em colônias de *Candida* spp. para identificação de *Candida albicans* (ANVISA). Na macromorfologia observou-se textura, topografia, coloração do verso e reverso das colônias. Enquanto que, na microscopia, através do exame direto com lactofenol azul de algodão, para colônias filamentosas, entre lâmina e lamínula, observou-se o tipo e coloração das hifas e das estruturas de frutificação (LACAZ et al., 1998).Quando a identificação das espécies fúngicas através da macro e micromorfologia não foi possível, realizou-se microcultivo entre lâminas para observações de estruturas completas de frutificação e ornamentação desdes gêneros (RIDDEL, 1950).

O tubo germinativo trata-se de uma prova rápida, eficaz e econômica para identificação de *Candida albicans (*SANTOS et al., 2009). Foram utilizadas colônias jovens do isolado da levedura (24h), de onde foi retirada uma alçada e adicionada a tubos estéreis contendo clara de ovo. Estas amostras foram incubadas à 37°C por até três horas, sendo avaliados a cada uma hora, para verificar a formação do tubo germinativo. A visualização do mesmo se deu através de uma alíquota de suspensão colocada entre lâmina e lamínula e observada à microscopia com aumento de 400 vezes.

As leveduras foram identificadas quanto às características do verso das colônias, bordas, consistência, coloração e textura. Para avaliação dos aspectos micromorfológicos foi realizado exame direto através de esfregaço dos cultivos corado pelo método de Gram com posterior visualização em aumento de 1000X com óleo de imersão. O azeite de oliva foi

acrescentado no meio de cultura pois a maioria das espécies do gênero *Malassezia* são lipodependentes, somente a *M. pachydermatis* é facultativa, logo quando há crescimento de leveduras deste gênero em meios sem lipídeos, diagnostica-se pertencer a espécie *pachydermatis*.

No laboratório de bacteriologia as amostras foram semeadas em placas de Petri contendo ágar sangue a 5% (sangue ovino) e ágar MacConkey, pela técnica de esgotamento e incubadas a 37º C por 24-48 horas. Foi realizado exame direto de todas as colônias através da coloração de Gram, onde os microrganismos foram classificados em cocos, bacilos ou coco-bacilos e em Gram positivos ou Gram negativos, através de suas características micromorfológicas. Para classificação da espécie, as colônias foram submetidas a diversos testes de metabolismo, como produção de catalase e coagulase, oxidase e capacidade de hemólise.

Análise descritiva dos dados

Foi realizada a análise descritiva para a caracterização da amostra através de frequências absolutas e relativas para cada "variável". Os dados foram apresentados em proporções. O programa utilizado para o cálculo foi Microsoft Excel 2013 - Pacote estatístico Stata versão 12.1 (StatCorp, College Station, Texas, TX).

Resultados e Discussão

Dos 59 animais coletados, 49,15% (n=29) dos isolados foram *Aspergillus* spp., 62,71% (n=37) de *Penicillium* spp., 59,32% (n=35) de *Candida* spp. (Figura 1), 37,28% (n=22) de *Rhodotorula* spp., 11,86% (n=7) de *Malassezia* spp., 6,77% (n=4) de *Candida albicans*, 3,38% (n=4) de *Trichosporon* spp. e 1,69% (n=1) de *Geotrichum* spp. Com relação

as bactérias, foram isolados 69,49% (n=41) de *Staphylococcus* spp., 22,03% (n=13) de *Streptococcus* spp., 8,47% (n=5) de *Corynebacterium* spp. e 6,77% (n=4) de *Bacillus* spp.

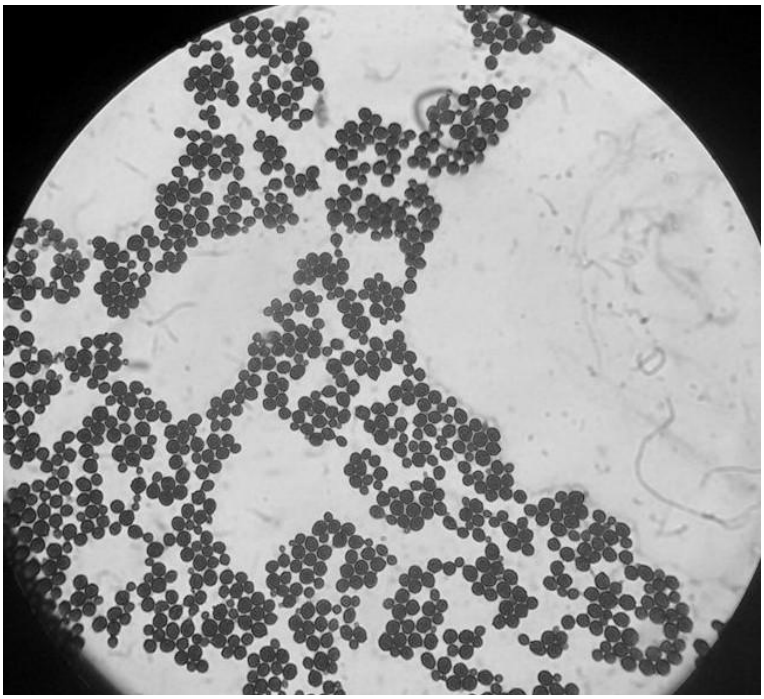

FIGURA 1 IMAGEM MICROSCÓPICA DE BLASTOCNONÍDEOS CORADOS ATRAVÉS DA TÉCNICA DE COLORAÇÃO DE GRAM, CARACTERIZANDO UMA COLÔNIA DE CANDIDA SPP. ISOLADA DA CLOACA DE UMA CATURRITA

TABELA 2RELAÇÃO TOTAL DOS MICRORGANISMOS ENCONTRADOS NA CLOACA, AXILA E CAVIDADE ORAL DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

	Sítio anatômico			
Fungos	**Cloaca n(%)**	**Axila n(%)**	**Cavidade Oral n(%)**	**Total n (%)**
***Aspergillus* spp.**	23 (38,98)	21 (35,59)	15 (25,42)	59 (27,96)
***Penicillium* spp.**	20 (33,90)	20 (33,90)	17 (28,81)	57 (27,01)
***Candida* spp.**	17 (28,81)	5 (8,47)	29 (49,15)	51 (24,17)
C. albicans	2 (3,39)	1 (1,69)	1 (1,69)	4 (1,90)
***Malassezia* spp.**	0 (0,00)	0 (0,00)	7 (11,86)	7 (3,32)
***Rhodotorula* spp.**	13 (22,03)	5 (8,47)	12 (20,34)	30 (14,22)
***Trichosporon* spp.**	1 (1,69)	0 (0,00)	1 (1,69)	2 (0,95)
***Geotrichum* spp.**	1 (1,69)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (0,47)
Total				**211**
Bactérias				
***Staphylococcus* spp.**	17 (28,81)	4 (6,77)	6 (45,76)	27 (32,53)
***Streptococcus* spp.**	7 (11,86)	4 (6,77)	6 (10,16)	17 (20,48)
***Bacillus* spp.**	2 (3,38)	0 (0,00)	2 (3,38)	4 (4,81)
***Corynebacterium* spp.**	4 (6,77)	0 (0,00)	1 (1,69)	5 (6,02)
Total				**83**

O gênero *Aspergillus* é conhecido por ser um fungo anemófilo, que está presente no ambiente, no ar, em vegetações, na água e nos ambientes laboratoriais (MEIRELES e NASCENTE, 2009). Em um estudo realizado no CRAM, na cidade de Rio Grande, no Rio Grande do Sul, durante um período de 81 dias foram realizadas coletas de amostras do ambiente, para avaliar a qualidade do ar. Neste estudo foram isolados ao total 47 amostras (33,3%) de fungos do gênero *Aspergillus* (XAVIER et al, 2008).O *Aspergillus* spp. trata-se de

um fungo filamentoso e quando inalado por animais imunodeprimidos, pode gerar graves lesões pulmonares e sistêmicas (MORRIS, 2005). No presente estudo, dos 59 animais coletados, 29 deles (47,15%) apresentaram isolamento, independente do sítio anatômico, de *Aspergillus* spp. Estudos relatam que a doença causada pelo gênero *Aspergillus* (aspergilose) é considerada a maior causa de mortalidade em pinguins em cativeiro (KHAN et al., 1977; FLACH, STEVENSON e HENDERSON, 1990; PARK e MEHRAD, 2009). Anualmente o CRAM recebe centenas de pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) para reabilitação (RUOPPOLO et al., 2004).

No presente estudo, o fungo foi isolado dos três sítios anatômicos coletados (Tabela 2). A presença do agente na cloaca e na axila pode se dar de forma transitória, por ser um fungo anemófilo, já a presença na cavidade oral nos mostra que este fungo pode estar presente de forma oportunística. Cubas, Godoy e Catão-Dias (2007) relatam que as infecções geralmente atingem o trato respiratório inferior, principalmente pulmões e brônquios, porém pode causar também infecções em locais que servem como porta de entrada para o agente, como a cavidade oral, trato gastrointestinal, olhos e outros.

No presente estudo, dos 59 animais coletados, 39 deles apresentaram crescimento de leveduras do gênero *Candida*, sendo 4 de *Candida albicans* e 35 de não albicans. Estudos revelam que espécies variadas do gênero *Candida* fazem parte da microbiota do trato gastrointestinal de aves silvestres, em casos de imunodepressão, podem gerar sinais clínicos característicos como: lesões esbranquiçadas na cavidade oral, ao redor dos olhos e distúrbios gastrointestinais (OGLESBEE, 1998; CAFARCHIA et al., 2006; FULLERINGER et al., 2006; CAFARCHIA et al., 2008). No presente trabalho, nenhuma das aves que apresentou isolamento de *Candida*, estavam com sinais clínicos compatíveis com os citados pela literatura. Entretanto, algumas apresentaram sinais clínicos sistêmicos, como prostração, diarréia, podendo ter como causa alguns outros fatores, mas podem ser agravados pela

presença e multiplicação da *Candida*. Em aves é o principal agente envolvido na candidíase, pois faz parte da microbiota entérica de aves saudáveis em pouca quantidade. Quando há caso de desequilíbrio populacional, ocorrido devido a imunodepressão, estresse, uso contínuo de antibióticos ou alterações do pH intestinal dos animais, a doença se manifesta (CUBAS e GODOY, 2008; RUPLEY, 1999).

Das espécies de *Candida*, a única identificada no estudo foi a *C. albicans* (Figura 2*)*, em quatro aves, sendo dois isolados da cloaca, um na axila e um na cavidade oral, esta levedura é relatada como a mais isolada em infecções fúngicas em pacientes humanos imunocomprometidos (ALVES et al., 2002), isto nos mostra a importância que estes animais apresentam como risco em saúde pública, pois eles são possíveis carreadores destes agentes.

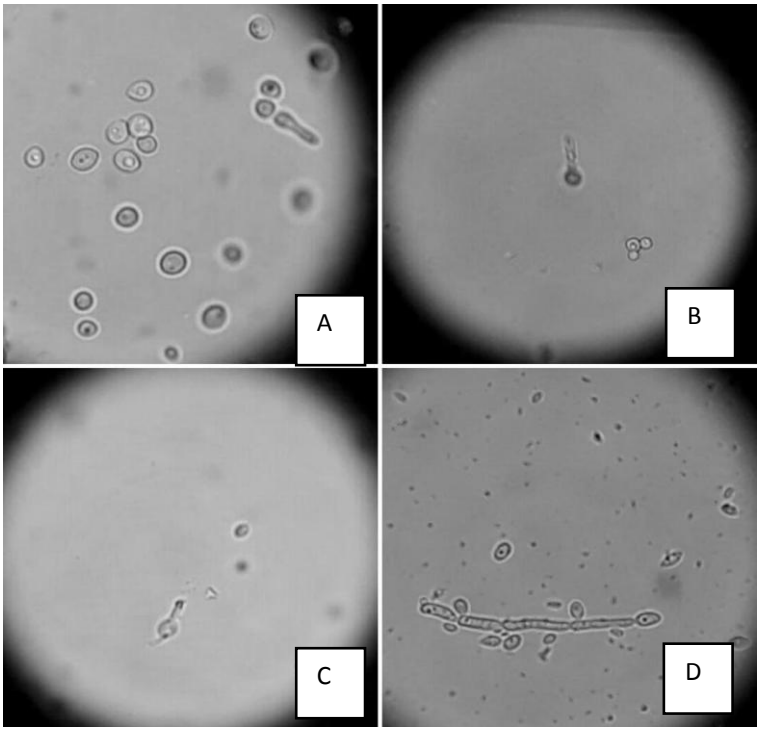

FIGURA 2 IMAGENS MICROSCÓPICAS DA PROVA DE TUBO GERMINATIVO (A,B E C) CARACTERIZANDO CANDIDA ALBICANS, ISOLADA DA CLOACA DE UMA ARARA E FORMAÇÃO DE PSEUDO-HIFAS (D) EM UM AUMENTO DE 4000X

Outra levedura importante na clínica veterinária isolada neste estudo, foi a *Malassezia* spp. (Figura 3), o número de isolados desta levedura foi relativamente alto, de sete animais, todos os isolados foram da cavidade oral. O isolamento desta levedura em aves já foi relatado anteriormente, porém, não especificam quais os locais anatômicos (JEPSON, 2010; MAZZEI, 2016). A *Malassezia* spp. pertence a microbiota natural de aves silvestres, raramente causando lesões nestes animais, o que pode ocorrer devido a anatomia da pele e alta temperatura corporal, que segundo Jepson (2010) pode exceder 40,5°C.

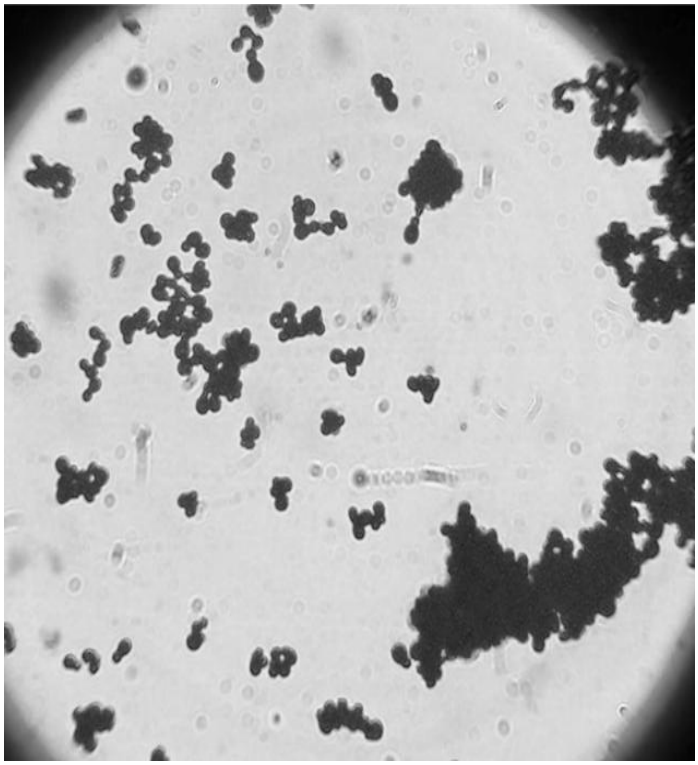

FIGURA 3 IMAGEM MICROSCÓPICA EM AUMENTO DE 1000X DE BLASTOCONÍDEOS CORADOS COM A TÉCNICA DE COLORAÇÃO DE GRAM, CARACTERIZANDO A PRESENÇA DE MALASSEZIA SPP. ISOLADA DA CAVIDADE ORAL DE UMA CATURRITA ORIUNDA DO NURFS UFPEL

Penicillium spp. trata-se de um fungo filamentoso com sua apresentação ambiental semelhante ao do *Aspergillus* spp., pois encontra-se presente em todo o ambiente, inclusive hospitalar e laboratorial (SIDRIM et al., 2004). O gênero *Penicillium* foi isolado de 37 (62,71%) dos 59 animais coletados, porém por se tratar de um fungo presente no ambiente, o seu crescimento nas amostras foi tratado como tal, um fungo anemófilo que pode estar de

forma transitória nos animais ou até ser contaminante das amostras durante as coletas ou durante o processamento.

Entre os 59 animais coletados, o gênero *Rhodotorula* apresentou crescimento em 22 aves, independente do sítio anatômico. Com relação aos 211 isolados fúngicos, ela apareceu 13 vezes (22,03%) na cloaca, cinco aparições na axila (8,47%) e 12 vezes na cavidade oral (20,34%). Estudos relatam que esta levedura é comumente isolada da cloaca e de excretas de aves (GALLO, CABELI e VIDOTTO, 1989; CAFARCHIA et al., 2006; MENDES et., 2014), logo, a presença dela nos três sítios anatômicos coletados não trouxe nenhum resultado anormal. A espécie R. mucilaginosa já foi isolada de vacas com mastite em alguns países, como Brasil, Japão, Polônia e Itália (KRZYZANOWSKI, SIELICKA, 1996; MORETTI, PASQUALI, MENCARONI, 1998; KRUKOWSKI, TIETZE, MAJESWSKI, 2000; SPANAMBERG et al., 2008). Em humanos, ela tem sido descrita como patógeno humano emergente, afetando pacientes imunocomprometidos, a espécie mais relatada é *R. mucilaginosa* como a mais frequente causa de infecções (KIRAZ, GULBAS e AKGUN, 2000).

O gênero *Trichosporon* é relatado em pacientes humanos com imunodepressão e também em animais, gerando lesões de pelo, causando a conhecida doença “piedra branca”. (MEIRELES e NASCENTE, 2009; BAKA et al., 2013; MONTOYA et al., 2015). Espécies do gênero *Trichosporon* também são relatas como sendo a segunda causa mais comum de infecções por leveduras, após o gênero *Candida*, em pacientes imunodeprimidos e com doenças hematológicas (KREMERY et al., 1999; FLEMMING et al., 2002; WALSH et al., 2004). Das 59 amostras de psitacídeos, quatro (3,38%) foram de isolados da levedura *Trichosporon* e um animal (1,69%) apresentou crescimento de *Geotrichum* spp.

Estudos recentes demonstram que as leveduras dos gêneros *Trichosporon* e *Geotrichum* tem sido isoladas de excretas de aves silvestres (MARINHO et al., 2010;

MENDES et al., 2014). Todos os animais do presente estudo são mantidos em cativeiro e podem estar sofrendo um processo de re-contaminação diária, pois estes animais permanecem no ambiente contaminado pelas fezes que podem apresentar os agentes isolados, causando doenças em casos de imunodepressão das aves.

Foram isoladas no presente estudo, somente bactérias Gram-positivas, o que nos traz a informação de que todos os animais eram saudáveis. Os gêneros isolados foram *Staphylococcus*, *Streptococcus*, os quais apresentaram crescimento nos três sítios anatômicos coletados, *Corynebacterium* que apareceu somente na cloaca e na cavidade oral e *Bacillus*, gênero que foi considerado como contaminante das coletas, por se tratar de uma bactéria presente no ambiente.

A literatura cita que, todas as bactérias isoladas no estudo fazem parte da microbiota natural das aves, podendo causar doenças somente em casos específicos, como em imunodepressões e uso prolongado de antibióticos, de forma oportunista. (FLAMMER e DREWES, 1988; STYLES e FLAMMER, 1991; HOEFER, 1997).

Conclusão

Os fungos *Candida* spp., *Candida albicans*, *Malassezia* spp., *Rhodotorula* spp., *Trichosporon* spp. e *Geotrichum* spp., juntamente com as bactérias dos gêneros *Corynebacterium*, *Staphylococcus* e *Streptococcus* estão presentes na microbiota de diversos sítios anatômicos de psitaciformes oriundos dos Centros de Reabilitação e Triagem do IBAMA, da UFPEL e da UFRGS.

Ao final do trabalho, podemos concluir que aves silvestres são potenciais carreadores de fungos e bactérias patogênicos ao homem e a outros animais domésticos e silvestres.

Referências

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermidades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3. ed. Washington: Publicación Científica OPS/OMS, 2003. p. 580.

ALVES, S. H. et al. Different culture media applied to the study of *Cryptococcus neoformans* susceptibility to ampho-ericin B and fluconazole. Braz. J. Microbiol. v. 33, n. 1, p. 27-30, 2002.

BAKA, S.; TSOUMA, I.; KOUSKOUNI, E. Fatal lower limb infection by Trichosporon asahii in an immunocompetent patient. Acta Dermatovenerol Croat, v. 21, n. 4, p. 241-4, Dec 2013. ISSN 1847-6538.

BAKER, L.R., SORAE, P.S. Re-Introduction New: Special Primates In: Newlestter of reintroduction specialist group of IUCN/SSC, Abu Dhabi, UAE. 2002. p.60.

BRITTINGHAM M.C., TEMPLE S.A. & DUNCAN R.M. A survey of the prevalence of selected bacteria in wild birds. J. Wildl. Dis. 24:299-307, 1988.

BRASIL. Detecção e identificação dos Fungos de Importância Médica. Módulo VII. Disponível em < http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_7_2004.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2016.

CAFARCHIA, C.; ROMITO, D.; COCCIOLI, C.; CAMARDA, A.; OTRANTO, D. Phospholipase activity of yeasts from wild birds and possible implications for human disease. Medical Mycology, v. 46, p. 1-6, 2008.

CAFARCHIA C., CAMARADA A., ROMITO D., CAMPOLO M., QUAGLIA N.C., TULLIO D. OTRANTO D. Occurence of yeasts in cloacae of migratory birds. Mycopathologia; v.161,p. 229-234, 2006.

COLLAR, N.J.; CROSBY, M.J.; STATTERSFIELD, A.J. Birds to watch. The world list of threatened birds. Washington, DC: BirdLife International, 1994.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATAO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens – medicina veterinária. São Paulo: Roca, 2007.

D'ALOIA M.A., BAILEY T.A., SAMOUR J.H., NALDO J. & HOWLETT C. Bacterial flora of captive houbara (*Chlamydotis undulata*), kori (*Ardeotis kori*) and rufous-crested (*Eupodotis ruficrista*) bustards. Avian Pathol. 25:459-468, 1996.

DOBBIN G., HARIBARON H., DAOUST P., HARIBARON S., HEANEY S., COLES M., PRICE L. & MUCKLE C.A. Bacterial flora of free-living Double-crested cormorant (*Phalacrocorax auritus*) chicks on Prince Edward Island, Canada, with reference to enteric bacteria and antibiotic resistance. Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis. 28:71-82, 2005.

FLACH, E.J, STEVENSON, M.F, HENDERSON, G.M. Aspergillosis in gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) at Edinburgh Zoo, 1964 to 1988. Veterinary Record. 1990;126:81-85.

FLAMMER, K. & DREWES, L.A. Species-related differences in the incidence of Gram-negative bacteria isolated from the cloaca of clinically normal psittacine birds. Avian Dis., v.32, p.79-83, 1988.

FLEMMING, R.V.; WALSH, T.J.; ANAISSIE, E.J. Emerging and less common fungal pathogens. Infect. Dis. Clin. N. Am. v.16, p.915-933, 2002.

FULLERINGER, S. L.; SEGUIN, D.; WARIN, S.; BEZILLE, A.; DESTERQUE, C.; ARNE, P.; CHERMETTE, R.; BRETAGNE, S.; GUILLOT, J. Evolution of the environmental contamination by thermophilic fungi in a turkey confinement house in France. Poultry Science, v. 85, p. 1875–1880, 2006.

GALLO M.G., CABELI P., VIDOTTO V. Sulla presenza di lieviti patogeni nelle feci di Colombo terrariolo nella citta di Torino. Parassitologia, v.31, p. 207-212, 1989.

GODOY, S. N., CUBAS, Z. S. Principais doenças bacterianas e fúngicas em Psittaciformes-revisao. Clin. Vet. *v*. 81, p. 88-98, 2009.

GOPEE, N. V.; ADESIYUN, A. A.; CAESAR, K. Retrospective and Longitudinal Study of Salmonellosis in Captive Wildlife in Trinidad. Journal of Wildlife Diseases, v. 36(2) p.284- 293, 2000.

HOEFER, H.L. Diseases of the gastrointestinal tract. In: ALTMAN, R.B.; CLUBB, S.L.; DORESTEIN, G.M.; QUESENBERY, K. (Eds.). Avian medicine and surgery. Philadelphia: Saunders, 1997. p.419-453.

HUBALEK, Z. An annotated checklist of pathogenic microorganisms associated with migratory birds. Journal of Wildlife Diseases. v 40 no 4, 2004.Int. Conf. Emerg. Infect. Dis., Atlanta, USA, Board 122, 2000.

JEPSON, L. Clínica de Animais Exóticos – Referência rápida. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

JUNIPER, T.; PARR, M. Parrots, a guide to parrots of the world. New Haven: Yale University Press, 1998.

KHAN Z, PAL M, PALIWAL DK, DAMODARAN VN. Aspergillosis in imported penguins. Sabouraudia. 1977;v. 15:p. 43-45.

KREMERY, V.J.; MATEIKA, F.; KUNOVA, A.; SPANIK, S.; GIARFAS, J; SYCOVA, Z.; TRUPL, J. Hematogeneous Trichosporonosis in cancer patients: report of 12 cases including 5 during prophylaxis with itraconazol. Suport Care Cancer. v.7, p.39-43, 1999.

KRUKOWSKI, H.; TIETZE, M.; MAJESWSKI, T. Survey of yeast mastitis in dairy herds of small-type farms in the Lublin region, Poland. Mycopathologia, v. 150, p. 57, 2000.

KRZYZANOWSKI, J.; SIELICKA, B. Characteristics of yeasts isolated from clinical cases of mastitis in cows. Annales Universitatis Mariae Curie Skodowska Sectio DD, Medicina Veterinaria, v.51, p.59-64, 1996.

KIRAZ, N.; GULBAS, Z.; AKGUM, Y. Case report: Rhodotorula rubra fungemia due to use of indwelling venous catheters. Mycoses; 43:209-10, 2000.

LACAZ, C.S.; PORTO, E.; HEINS-VACCARI, E.M.; MELO, N.T. Guia para identificação de fungos, actinomicetos e algas de interesse médico. Sarvier, SP, 497 p. 1998.

LIMA-RIBEIRO, A.M.C.; SANTOS, A.L.Q.; GOMES, D.O.; RAMOS, G.B.; RODRIGUES, L.L.; NASCIMENTO, L.R.; BOMBONATO, N.G. Malassezia spp. no olho de periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalma*, stattius Muller, 1776). 39° CONBRAVET, 2012.

MARINHO, M.; TÁPARO, C.V.; SILVA, B.G.; TENCATE, L.N.; PERRI, S.H.V. Microbiota fúngica de passareiformes de cativeiros da região noroeste do estado de São Paulo.Vet. e Zootec. 2010 jun; 17(2): p. 288-292.

MAZZEI, Cibele Rossi Nahas. Malasseziose Ototegumentar. In: Tratado de medicina externa: dermatologia veterinária. Interbook – São Caetano do Sul, SP, 2016, p. 267-279.

MEIRELES, C.A.; NASCENTE, P.S.; Micologia Veterinaria. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2009. 456p.

MENDES, J.F.; ALBANO, A.P.N.; COIMBRA, M.A.A.; FERREIRA, G.F.; GONÇALVES, C.L.; NASCENTE, P.S.; MELLO, J.R.B. Fungi Isolated from the excreta

of wild birds in screening centers in Pelotas, RS, Brazil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, SP, 2014.

MONTOYA, A. M. et al. Genotyping, extracellular compounds, and antifungal susceptibility testing of Trichosporon asahii isolated from Mexican patients. Med Mycol, May 2015.

MORETTI, A.; PASQUALI, P.;MENCARONI, G. Relationship between cell counts in bovine milk and the presence of mastitis pathogens (yeasts and bacteria). Journal of Veterinary Medicine, v. 45, p. 129-132, 1998.

MORRIS, D. O. *Malassezia pachydermatis* carriage in dog owners. Emerging Infectious Diseases, v. 11, n. 1, p. 83-88, 2005.

OGLESBEE, B.L. Distúrbios dos animais de estimação aviários e exóticos. In: BICHARD,S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders: clínica de pequenos animais. Sao Paulo: Roca, 1998. p.1397-1404.

PARK S, MEHRAD B. Innate immunity to Aspergillus species. Clinical Microbiology Reviews. 2009;22:535551.

RIDDEL, R.W. Permanent stained mycological preparation obtained by slide culture. Mycologia. v. 42, p.265-270, 1950.

RUOPPOLO V, ADORNES A, NASCIMENTO A, SILVA-FILHO R. Reabilitação de pingüins afetados por petróleo. Clín. Vet. 2004;51:78-83.

SANTOS, L. L; FERREIRA, F. M; LOPES, S. F; CONDAS, L. A; MURO, M. D; LUGARINI, C. Pesquisa de *Cryptococcus neoformans* e *Candida* spp. em excretas de

psitacídeos e passeriformes cativos. Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 5-9, jan./jun. 2009.

SPANAMBERG, A.; WÜNDER JR, E.; PEREIRA, D.; ARGENTA, J.; SANCHES, E.; VALENTE, P.; FERREIRO, L. Diversity of yeasts from bovine mastitis in Southern Brazil. Revista Iberoamericana de Micologia. v. 25, p. 154-156, 2008.

SIDRIM J.J., PAIXÃO G.C., BRILHANTE R.S., ROCHA M.F. Principais fungos contaminantes em rotina de micologia médica. In: Micologia Médica à luz de 61 autores contemporâneos. Sidrim JJ, Rocha MF. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004: 318-326.

SNYDER N, UGOWAN P, GILARDI J, GRAJAL A. Parrots. Status survey and conservation action plan 2000-2004. Cambridge, UK; IUCN, 2000. 180p.

STYLES, D.K. & FLAMMER, K. Congo Red Binding of *Escherichia coli* isolated from the cloacae of psittacine birds. Avian Dis., v.35, p.46-48, 1991.

TAYLOR, L.H., WOOLHOUSE, M.E.J. Zoonoses and the risk of disease emergence. Proc.

WALSH, T.J.; GROLL, A.; HIEMENS, J.; GLEMING, R.; ROILIDES, E.; ANAISSIE, E. Infection due to emerging and uncommon medically important fungal pathogens. Clinical Microbiology and Infection, v.10, n.1, p. 48-66, 2004.

WRIGHT, T.F.; TOFT, C.A.; ENKERLIN-HOEFLICH, E.; GONZALEZ-ELIZONDO, J.; ALBORNOZ, M.; RODRÍGUEZ-FERRARO, A.; ROJAS-SUÁREZ, F.; SANZ, V.; TRUJILLO, A.; BEISSINGER, S.R.; BEROVIDES, A.V.; GÁLVEZ, A.X.; BRICE, A.T.; JOYNER, K.; EBERHARD, J.; GILARDI, J.; KOENIG, S.E.; STOLESON, S.; MARTUSCELLI, P.; MEYERS, J.M.; KATHERINE, R.; RODRÍGUEZ, A.M.; SOSA-ASANZA, A.C.; VILELLA, F.J.; WILEY, J.W. Nest poaching in parrots. Conserv Biol, v.15, p.710-720, 2001.

XAVIER, M.O.; MADIRD, I.M.; CLEFF, M.B.; CABANA, A.L.; SILVA FILHO, R.P.; MEIRELES, M.C.A. Contaminação do ar por Aspergillus em abiente de reabilitação de animais marinhos. Braz. J. Vet. Res. Anim**.** Sci, São Paulo, v.45, n.3, p.174-179, 2008.

5 Considerações Finais

Muitos dos agentes isolados são considerados patogênicos ao homem e a outros animais domésticos. O isolamento destes gêneros, das diversas espécies de psitacídeos, levanta o alerta sobre estes animais serem carreadores de doenças no meio em que vivem, considerando que estas aves são comumente utilizadas como pets exóticos. Há também o risco de contribuírem como carreadores para outros animais silvestres quando reabilitados no seu habitat.

Conforme seu habitat vai sendo devastado, estas espécies se tornam cada dia mais propensas ao tráfico ilegal de animais silvestres. Todos estes fatores podem reduzir a imunidade destes animais e fazer com que, além de carrearem os agentes, desenvolvam as doenças.

Acredita-se que a quantidade de gêneros isolados na pesquisa sirva como alerta para que trabalhos sobre a microbiota fúngica e bacteriana, destes animais oriundos de centros de reabilitação, se tornem cada vez mais comuns no meio científico, para que aumente o conhecimento relacionado a animais que estão cada vez mais próximos dos seres humanos.

Referências

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermidades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3. ed. Washington: Publicación Científica OPS/OMS, 2003. p. 580.

AGUILAR R.F; REDIG P.T. Diagnosis and treatment of avian aspergillosis. In: BONAGURA JD, KIRK R, editors. **Current Veterinary Therapy, Small Animal Practice** XII. Philadelphia: Saunders, 1995.

ALBANO, A.P.N. **Fungos e micoses em animais silvestres recebidos por Centros de Triagem**. 2009. 32 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

ALVES, S. H. et al. Different culture media applied to the study of *Cryptococcus neoformans* susceptibility to ampho-ericin B and fluconazole. **Braz. J. Microbiol***.* v. 33, n. 1, p. 27-30, 2002.

ATKINSON, R; BROJER C. Unusual presentations of aspergillosis in wild birds. **Proc Assoc Avian Vet.** 1998; 177-181.

BARBANTI, J. M. **Relocação de fauna no Brasil: necessidade, ignorância ou calamidade? Seminário Sistemas de recepção, Manejo e Destinação de animais silvestres**. Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia. 1999.

BAKA, S.; TSOUMA, I.; KOUSKOUNI, E. Fatal lower limb infection by Trichosporon asahii in an immunocompetent patient. **Acta Dermatovenerol Croat**, v. 21, n. 4, p. 241-4, Dec 2013. ISSN 1847-6538.

BAKER, L.R., SORAE, P.S. Re-Introduction New: Special Primates In: **Newlestter of reintroduction specialist group of IUCN/SSC**, Abu Dhabi, UAE. 2002. p.60.

BRASIL, **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria IBAMA Nº 93,** de 7 de julho de 1998. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <https://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/042200.htm>. Acesso em 25 de set. 2016.

BRASIL. **Detecção e identificação dos Fungos de Importância Médica**. Módulo VII.2004. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_7_2004.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2016.

BRITTINGHAM M.C., TEMPLE S.A. & DUNCAN R.M. A survey of the prevalence of selected bacteria in wild birds. **J. Wildl. Dis**. 24:299-307, 1988.

BRITO, E.H.S.; FONTENELLE, R.O.S.; BRILHANTE, R.S.N.; CORDEIRO, R.A.; MONTEIRO, A.J.; SIDRIM, J.J.C.; ROCHA, M.F.G. The anatomical distribuition and antimicrobial susceptibility of yeast species isolated from healthy dogs. **The Veterinary Journal,** 2008. doi:10.1016/j.tvjl.2008.07.001.

CAFARCHIA C., CAMARADA A., ROMITO D., CAMPOLO M., QUAGLIA N.C., TULLIO D.,OTRANTO D. Occurence of yeasts in cloacae of migratory birds. **Mycopathologia**; v.161,p. 229-234, 2006.

CAFARCHIA, C.; ROMITO, D.; COCCIOLI, C.; CAMARDA, A.; OTRANTO, D. Phospholipase activity of yeasts from wild birds and possible implications for human disease. **Medical Mycology**, v. 46, p. 1-6, 2008.

CASSETTARI, V. C.; STRABELLI, T.; MEDEIROS, E. A. S. *Staphylococcus aureus* bacteremia: what is the impact of oxacillin resistance on mortality? **Braz J Infect Dis**, v. 9, n. l, p. 70-6, 2005.

CERVANTES, H. Evaluacion y Manejo de los Problemas Respiratórios em pollos de Engorde**. Avicultura Profesional**, Santiago de Chile, Chile, v.13, n.2, p. 76-84, 1995.

CLEFF, M.B.; SILVA, G.; MEINERZ, A.R.; MADRID, I.; MARTINS, A.; FONSECA, A.; NASCENTE, P.; MEIRELES, M.C.A.; MELLO, J. Infecção cutânea em cão por *Candida albicans*. **Veterinária e Zootecnia**. V. 14, n.2, dez., p. 164-168, 2007.

CLEFF, M.B.; SOARES, M.; MADRID, I.; MEINERZ, A.R.; XAVIER, M.; ALBANO, A.P.N.; FONSECA, A.; SILVEIRA, E.; MEIRELES, M.C.A. Candidíase cutânea em *Cebus apella* (macaco-prego). **Ciência Animal Brasileira**. V.9, n.3, p. 791-795, 2008.

COLLAR, N.J. 1997. Family Psittacidae (Parrots), p. 280-479. In: J. DEL HOYO; A. ELLIOT & J. SARGATAL (Eds). **Handbook of the birds of the World.** Barcelona, Lynx Edicions, 679p.

COLLAR, N.J.; CROSBY, M.J.; STATTERSFIELD, A.J. Birds to watch. **The world list of threatened birds.** Washington, DC: BirdLife International, 1994.

COLLAR, N.J.; JUNIPER, A.T. Dimensions and causes of the parrot conservation crisis: solutions from conservation biology. In: BEISSINGER SR, SNYDER NFR (Ed.). **New world parrots in crisis*.*** Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992. p.1-24.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2014) **Listas das aves do Brasil.** 10ª Edição, 25/01/2011, Disponível em <http://www.cbro.org.br>.Acesso em 20/11/16.

CORRÊA, S.H.R.; PASSOS, E.C. Wild animals and public health. In: Fowler M.E. % Cubas Z.S**. Biology, medicine, and surgery of South American wild animals**. Ames, University Press, 2001. P.493-499.

COSTA, L.F.M. *Corynebacterium pseudotuberculosis*, o agente etiológico da linfadenite caseosa em caprinos. **Rev Cienc Med Biol**. 2002; 1: 105-15.

COX, G.M.; PERFECT, J.R. *Cryptococcus neoformans* var. *neoformans* and gattii and *Trichosporon species*. In: Ajello L.; Hay, R.J. Topley & Wilson's: **microbiology and microbial infections.** 9. ed. London: Oxford University Press, 1999. p.460-484.

CRUZ, L.C.H. **Micologia Veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2010, p.243.

CUBAS, Z. S.; GODOY, S. N. **Algumas doenças de aves ornamentais**. Disponível em: <http://www.abma.com.br/2004/notes/207.pdf>. Acesso em: 4 janeiro de 2015.

CUBAS, Z. S.; GODOY, S. N. ***Candidíase* sp.** Disponível em: <http://canarilalmada.com/dowload/Dossierdedoencas.pdf>. Acesso em: 20 janeiro de 2015.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATAO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens – medicina veterinária.** São Paulo: Roca, 2007.

D'ALOIA M.A., BAILEY T.A., SAMOUR J.H., NALDO J. & HOWLETT C. Bacterial flora of captive houbara (*Chlamydotis undulata*), kori (*Ardeotis kori*) and rufous-crested (*Eupodotis ruficrista*) bustards. **Avian Pathol**. 25:459-468, 1996.

DE CARVALHO, P. P. **Alterações patológicas encontradas em psitacídeos mortos em cativeiro de janeiro de 1994 a dezembro de 2002 no estado do Paraná. 2004.** 43f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

DOBBIN G., HARIBARON H., DAOUST P., HARIBARON S., HEANEY S., COLES M., PRICE L. & MUCKLE C.A. Bacterial flora of free-living Double-crested cormorant (*Phalacrocorax auritus*) chicks on Prince Edward Island, Canada, with reference to enteric bacteria and antibiotic resistance. **Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.** 28:71- 82, 2005.

De HOOG, G.S.; GUARRO, J.; GENÉ, J.; FIGUERAS, M.J. **Atlas of Clinical Fungi**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2000.

El-GHARIB,I.; ELDIN, A.M.W.K.; BASTAMI, M.A.; WAHBA, S.; SAFWAT, E.E.A.; HATEM, E. Incidence of Isolation of Microorganisms Leading to Embryonic Mortalities and Reducing Hatchability of Duck Eggs. **Veterinary Medical Journal Giza**, v. 41, n. 3, p. 63 – 65, 1993.

ETTINGER, S e J.; E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2004. 5 ed. p.501.

FELL JW, STATZELL-TALLMAN A. *Rhodotorula* F.C. Harrisson. In: Kurtzman CP, Fell JW, editors: **The Yeasts, a taxonomic study**. New York: Elsevier; p. 800-827, 1998.

FERNANDES, M.C.; TAKAI, S.; LEITE, D. S.; PINTO, T.P.A.N.; BRANDÃO, P.E.; SANTARÉM, V.A.; LISTONI, F.J.P.; DA SILVA, A.V.; RIBEIRO, M.G. **Brazilian Journal of Microbiology**, 2013 (in press). FLORES, E.F. *Virologia Veterinária,* Santa Maria: Ed. da UFSM, 888p, 2007.

FLACH, E.J, STEVENSON, M.F, HENDERSON, G.M. Aspergillosis in gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) at Edinburgh Zoo, 1964 to 1988. **Veterinary Record**. 1990;126:81-85.

FLAMMER, K. & DREWES, L.A. Species-related differences in the incidence of Gram-negative bacteria isolated from the cloaca of clinically normal psittacine birds. **Avian Dis**., v.32, p.79-83, 1988.

FLEMMING, R.V.; WALSH, T.J.; ANAISSIE, E.J. Emerging and less common fungal pathogens. **Infect. Dis. Clin. N. Am.** v.16, p.915-933, 2002.

FRASER, C.M. Aspergilose In: **Manual Merck de Veterinária**, 1991, p.1439-1440.

FULLERINGER, S. L.; SEGUIN, D.; WARIN, S.; BEZILLE, A.; DESTERQUE, C.; ARNE, P.; CHERMETTE, R.; BRETAGNE, S.; GUILLOT, J. Evolution of the environmental contamination by thermophilic fungi in a turkey confinement house in France. **Poultry Science,** v. 85, p. 1875–1880, 2006.

GALLO M.G., CABELI P., VIDOTTO V. Sulla presenza di lieviti patogeni nelle feci di Colombo terrariolo nella citta di Torino. **Parassitologia**, v.31, p. 207-212, 1989.

GIOVANINI, Dener. **1º Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Fauna Silvestre***.* Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais – RENCTAS, 2002. 108p.

GODOY, S. N., CUBAS, Z. S. Principais doencas bacterianas e fúngicas em Psittaciformes-revisao. **Clin. Vet***. v.* 81, p. 88-98, 2009.

GODOY, Silvia Neri. Psittaciformes (Arara, Papagaio, Periquito). In: **Tratado de Animais Selvagens, Medicina Veterinária.** Roca- São Paulo, SP, 2007, p. 222-251.

GOMES, M.J.P. **Gêneros *Corynebacterium, Rhodococcus* e *Trueperella* spp**. Faculdade de Veterinária - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

GOPEE, N. V.; ADESIYUN, A. A.; CAESAR, K. Retrospective and Longitudinal Study of Salmonellosis in Captive Wildlife in Trinidad. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 36(2) p.284- 293, 2000.

GUILLOT, J. & BOND, R. 1999. *Malassezia pachydermatis*: a review. **Med Mycol.** 37(5): 295– 306.

GUILLOT, J.; CHERMETTE, R.; MAILLARD, R. Les candidoses des carnivores domestiques actualisation à propos de 10 cas. **Point Vetèrinaire**, v.28, n.175, p.51-61, 1996.

HARRIGAN, W. F. **Laboratory Methods in Food Microbiology**. 3.ed. San Diego: Academic Press, 1998, p. 351-359.

HARRISON, G.J.; HARRISON, L.R. **Avian medicine: principles and aplication.** Florida: Wingers Publishing, 1994.

HOEFER, H.L. Diseases of the gastrointestinal tract. In: ALTMAN, R.B.; CLUBB, S.L.; DORESTEIN, G.M.; QUESENBERY, K. (Eds.). **Avian medicine and surgery.** Philadelphia: Saunders, 1997. p.419-453.

HUBÁLEK, Z. An annotated checklist of pathogenic microorganisms associated with migratory birds. **J Wildl Dis**, v. 40, n. 4, p. 639-59, Oct 2004.

IUCN. **Guías de la IUCN para la disposición de animales confiscados**. 2000. p.25.

IUCN. 2004. **IUCN red list of threatened species.** IUCN Species Survival Commission, Gland, Suiça e Cambridge, Reino Unido. Disponível em <http://www.redlist.org>. Acesso em set. 2016.

JEPSON, L. **Clínica de Animais Exóticos – Referência rápida**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

JUNIPER, T.; PARR, M. **Parrots, a guide to parrots of the world.** New Haven: Yale University Press, 1998.

KHAN Z, PAL M, PALIWAL DK, DAMODARAN VN. Aspergillosis in imported penguins. **Sabouraudia**. 1977;v. 15:p. 43-45.

KIRAZ, N.; GULBAS, Z.; AKGUM, Y. Case report: Rhodotorula rubra fungemia due to use of indwelling venous catheters. **Mycoses**; 43:209-10, 2000.

KLICH, M. A. 2002. Identification of common Aspergillus species. **Centraal bureau voor Schimmelcultures**, Utrecht, The Netherlands.510pp.,2002.

KONEMAN, E. *et al*. **Diagnóstico microbiológico**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. cap. 11, parte 1.

KREMERY, V.J.; MATEIKA, F.; KUNOVA, A.; SPANIK, S.; GIARFAS, J; SYCOVA, Z.; TRUPL, J. Hematogeneous Trichosporonosis in cancer patients: report of 12 cases including 5 during prophylaxis with itraconazol. **Suport Care Cancer**. v.7, p.39-43, 1999.

KRUKOWSKI, H.; TIETZE, M.; MAJESWSKI, T. Survey of yeast mastitis in dairy herds of small-type farms in the Lublin region, Poland. **Mycopathologia**, v. 150, p. 57, 2000.

KRZYZANOWSKI, J.; SIELICKA, B. Characteristics of yeasts isolated from clinical cases of mastitis in cows. **Annales Universitatis Mariae Curie Skodowska** Sectio DD, Medicina Veterinaria, v.51, p.59-64, 1996.

KWON-CHUNG, K.J.; BENNETT, J.E. **Medical Mycology.** Philadelphia, Lea & Febiger, 1992, 866p.

LACAZ, C.S.; PORTO, E.; HEINS-VACCARI, E.M.; MELO, N.T. **Guia para identificação de fungos, actinomicetos e algas de interesse médico**. Sarvier, SP, 497 p. 1998.

LACAZ, C.S.; PORTO, E.; MARTINS, J.E.C.; HEINS – VACCARI E.M.; MELO, N.T. **Tratado de micologia médica**. 9 ed. Sao Paulo, Brasil: Sarvier 2002. 1104p.

LARONE, D. H. **Medically Important Fungi A guide to identification.** Washington, ASM Press, 2002.

LEITE, T.O. **Uma discussão sobre a problemática da captura ilegal de aves no Estado do Rio Grande do Sul*, Brasil.* 2012**. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Diversidade e Conservação da Fauna), Instituto de Biociências, Departamento xde Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

LENNOX, A. M., HARRISON, G. J. The Companion bird. Internet Publisher: **International Veterinary Information Service**, Ithaca NY, 2006. Disponível em: <http://www.ivis.org/advances/harrison/chap2/chapter.asp?LA=1> Acesso em: 11/10/16.

LIMA-RIBEIRO, A.M.C.; SANTOS, A.L.Q.; GOMES, D.O.; RAMOS, G.B.; RODRIGUES, L.L.; NASCIMENTO, L.R.; BOMBONATO, N.G*.* ***Malassezia spp*. no olho de periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalma*, stattius Muller, 1776)**. In: 39° CONBRAVET, 2012.

MARINHO, M.; TÁPARO, C.V.; SILVA, B.G.; TENCATE, L.N.; PERRI, S.H.V. Microbiota fúngica de passareiformes de cativeiros da região noroeste do estado de São Paulo.**Vet. e Zootec**. 2010 jun; 17(2): p. 288-292.

MAZZEI, Cibele Rossi Nahas. Malasseziose Ototegumentar. In**: Tratado de medicina externa: dermatologia veterinária**. Interbook – São Caetano do Sul, SP, 2016, p. 267-279.

MICELI, M. H.; Lee, S. A. Emerging moulds: epidemiological trends and antifungal resistance. **Mycoses,** v. 54, n. 6, p. e666-78, Nov 2011.

MEIRELES, C.A.; NASCENTE, P.S.; **Micologia Veterinaria.** Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2009. 456p.

MENDES, J.F.; ALBANO, A.P.N.; COIMBRA, M.A.A.; FERREIRA, G.F.; GONÇALVES, C.L.; NASCENTE, P.S.; MELLO, J.R.B. Fungi Isolated from the excreta of wild birds in screening centers in Pelotas, RS, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop**. São Paulo, SP, 2014.

MONTOYA, A. M. et al. Genotyping, extracellular compounds, and antifungal susceptibility testing of Trichosporon asahii isolated from Mexican patients. **Med Mycol**, May 2015.

MORRIS, D. O. *Malassezia pachydermatis* carriage in dog owners**. Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 1, p. 83-88, 2005.

MOREIRA JR., J.P.R. **Estudo da associação entre o isolamento de *Candida albicans* e a detecção do Vírus da Leucemia Felina (FeLV) em gatos da Região da Grande Porto Alegre**, 2001, 73f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinária) – Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre-RS.

MORETTI, A.; PASQUALI, P.;MENCARONI, G. Relationship between cell counts in bovine milk and the presence of mastitis pathogens (yeasts and bacteria**). Journal of Veterinary Medicine**, v. 45, p. 129-132, 1998.

MORNER, T. Helath Monitoring and Conservation of Wildlife in Sweden and Northen Europe. In: GIBBS, E.P.J.; BOKMA, B.H. **The domestic animal/wildlife interface – issues for disease control, conservation, sustainable food production, and emerging diseases.** New York: Annals of the New Academy of Sciences, 2002. V. 969, p. 34-38.

NOBRE, M.O., CASTRO, A.P., NASCENTE, P.S., FERREIRO, L. & MEIRELES, M.C.A. 2001. Occurrency of Malassezia pachydermatis and other agentes as cause of external otitis in dogs from Rio Grande do Sul state, Brazil (1996/1997). **Braz J Microbiol**. 32(3): 245-249.

OGLESBEE, B.L. Distúrbios dos animais de estimação aviários e exóticos. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais**. Sao Paulo: Roca, 1998. p.1397-1404.

OLIVER, S.G., WINSON, M.K., KELL, D.B. AND BAGANZ, R. Systematic functional analysis of the yeast genome. **Trends Biotechnol**,1998, 16: 373–378.

OSAUA, Mário. **Tráfico de Animais, um Negócio Milionário.** Rio de Janeiro: Tierramerica. Médio Ambiente y Desarrollo, 2001. (Disponível em: http://www.tierramerica.org, 2004).

OUTERBRIDGE, C.A. 2006. Mycologic disorders of the skin. **Clin Tech Small Anim Pract.** 21(3):128-134.

PARK S, MEHRAD B. Innate immunity to Aspergillus species. **Clinical Microbiology Reviews**. 2009;22:535551.

PEREIRA, G. A. e BRITO, M. T. Diversidade de Aves Silvestres Comercializadas nas Feiras Livres da Região Metropolitana de Recife, Pernambuco. **Atualidades Ornitológicas**, n.126, 2005. p.14.

POUGH, F.H., JANIS, C. M. E HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados.** 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 409 – 477.

PRADO, M.R**. Isolamento de *Microsporum canis, Malassezia spp*. e *Candida tropicalis* em caes: um destaque para teste de sensibilidade de *Malassezia pachydermatis* in vitro.** Dissertação de doutorado, Universidade Estadual do Ceara, Fortaleza.2007. 143p.

PUGH, G.D. **Sheep and goat medicine**. New York: Elsevier; 2004.

REDIG, P.T. Fungal diseases. In: Samour J, editor. **Avian medicine**; London: Mosby, 2000.

REDIG, P.T. Mycotic infections of birds of prey. In: Fowler ME, editor. **Zoo and wild animal medicine** 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1986.

REDIG, P. General Infectious Diseases - Avian Aspergillosis. In: Fowler ME. Zoo & Wild **Animal Medicine: current therapy 3**. Denver, Colorado: W B Saunders Inc., 1993: 178-181.

RIDDEL, R.W. Permanent stained mycological preparation obtained by slide culture. Mycologia. v. 42, p.265-270, 1950.

ROSSKOPF, W; WOERPEL, R. Diseases of cage and aviary birds. 3rd ed. Baltimore: **Williams and Wilkins**, 1997.

RUOPPOLO V, ADORNES A, NASCIMENTO A, SILVA-FILHO R. Reabilitação de pingüins afetados por petróleo. **Clín. Vet**. 2004;51:78-83.

RUPLEY, A. E. **Manual de clínica aviária**. São Paulo: Roca LTDA, 1999, 582p.

SANTOS, B.M.; MOREIRA, M.A.S.; DIAS, C.A. **Manual de Doenças Avícolas**. Ed: UFV. Viçosa, MG, 2008, p. 224.

SANTOS, L. L; FERREIRA, F. M; LOPES, S. F; CONDAS, L. A; MURO, M. D; LUGARINI, C. Pesquisa de *Cryptococcus neoformans* e *Candida* spp. em excretas de psitacídeos e passeriformes cativos. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** Unipar, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 5-9, jan./jun. 2009.

SCOTT, D.W., MULLER, W.H., GRIFFIN, C.E. 2001. **Small animal dermatology**. 6a ed. Editora Elsevier, Pensilvania. 1526p.

SPANAMBERG, A.; WÜNDER JR, E.; PEREIRA, D.; ARGENTA, J.; SANCHES, E.; VALENTE, P.; FERREIRO, L. Diversity of yeasts from bovine mastitis in Southern Brazil. **Revista Iberoamericana de Micologia**. v. 25, p. 154-156, 2008.

SIDRIM J.J., PAIXÃO G.C., BRILHANTE R.S., ROCHA M.F. Principais fungos contaminantes em rotina de micologia médica. In: **Micologia Médica à luz de 61 autores contemporâneos**. Sidrim JJ, Rocha MF. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004: 318-326.

SIDRIM J.J.C., ROCHA, M.F.G., **Micologia Médica a luz de autores contemporâneos.** Rio de Janeiro: Guanaba Koogan, 2004. 388p.

SNYDER N, UGOWAN P, GILARDI J, GRAJAL A. Parrots. **Status survey and conservation action plan** 2000-2004. Cambridge, UK; IUCN, 2000. 180p.

STYLES, D.K. & FLAMMER, K. Congo Red Binding of *Escherichia coli* isolated from the cloacae of psittacine birds. **Avian Dis**., v.35, p.46-48, 1991.

TAYLOR, L.H., WOOLHOUSE, M.E.J**. Zoonoses and the risk of disease emergence. Proc.** 2001.

TELFER, B.L. et al. Problable psittacosis outbreak linked wild birds. **Emerging Infectious Diseases**, v.1, n.3, p.391-397, 2005. Disponível em: <http://journal.shouxi.net/qikan/article.phd?id=223293>. Acesso em: 22 out. 2016.

TRABULSI, L. R.; ALTHERTHUM, F. **Microbiologia. *Staphylococcus aureus*.** São Paulo: Atheneu, 2005.

VANNUCCI-NETO, Reynaldo. Aves Silvestres em Cativeiro: Considerações Gerais. Tráfico de Aves. **O Curumim**, n. 95, Abril/ 2000, p.4-5. (Disponível em: http://www.polmil.sp.gov.br/unidades/cpfm/curumim/95/curumim95_pag4.htm, 2004)

VERHOEF-VERHALLEN, E. 2000. **Enciclopédia das Aves de Gaiola**. 1º ed. Florianópolis: Livros & Livros.

VILANI R.G.D'O. De C. **Estrutura hospitalar, quarentenário e centros de triagem**. In: IBAMA. Centros de Triagem de Animais Silvestres – CETAS. 2008. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br>. Acesso em 03 set. 2016.

WALSH, T.J.; GROLL, A.; HIEMENS, J.; GLEMING, R.; ROILIDES, E.; ANAISSIE, E. Infection due to emerging and uncommon medically important fungal pathogens. **Clinical Microbiology and Infection**, v.10, n.1, p. 48-66, 2004.

WALSH, T.J.; NEWMAN, K.R.; MOODY, M.; WHARTON, R.C.; WADE, J.C.; Trichosporonosis in patients with neoplastic disease. **Medicine**. v. 65, p. 268-279, 1986.

WANTJAL, A.; SILVEIRA, L. F. **A soltura de aves contribui para a sua conservação?** s.d. 6 p.

WILKINSON, G.T., HARVEY, R.G. **Dermatologia dos pequenos animais – Guia para o diagnóstico**-2.ed. São Paulo: Manole, 1996, 304p.

WRIGHT, T.F.; TOFT, C.A.; ENKERLIN-HOEFLICH, E.; GONZALEZ-ELIZONDO, J.; ALBORNOZ, M.; RODRÍGUEZ-FERRARO, A.; ROJAS-SUÁREZ, F.; SANZ, V.; TRUJILLO, A.; BEISSINGER, S.R.; BEROVIDES, A.V.; GÁLVEZ, A.X.; BRICE, A.T.; JOYNER, K.; EBERHARD, J.; GILARDI, J.; KOENIG, S.E.; STOLESON, S.; MARTUSCELLI, P.; MEYERS, J.M.; KATHERINE, R.; RODRÍGUEZ, A.M.; SOSA-ASANZA, A.C.; VILELLA, F.J.; WILEY, J.W. Nest poaching in parrots. **Conserv. Biol.** v.15, p.710-720, 2001.

XAVIER, M.O.; MADIRD, I.M.; CLEFF, M.B.; CABANA, A.L.; SILVA FILHO, R.P.; MEIRELES, M.C.A. Contaminação do ar por Aspergillus em abiente de reabilitação de animais marinhos. **Braz. J. Vet. Res. Anim.** Sci, São Paulo, v.45, n.3, p.174-179, 2008.

Anexos

UFPel

CEEA

Comissão de Ética em Experimentação Animal

Pelotas, 10 de dezembro de 2015

De: M.V. Dra. Anelize de Oliveira Campello Felix

Presidente da Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEEA)

Para: Prof. Mário Carlos Araújo Meireles

Departamento de Veterinária Preventiva – Faculdade de Veterinária

Senhor Professor:

A *CEEA* analisou as correções feitas no projeto intitulado: **"Coleta e identificação de fungos leveduriformes e filamentosos de diferentes sítios em psitaciformes e passeriformes silvestres e exóticos"**, processo n°23110.004832/2015-48, que envolve a utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, Subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino, sendo de parecer **FAVORÁVEL** a sua execução, pois está de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA).

Solicitamos, após tomar ciência do parecer, reenviar o processo à *CEEA*.

Salientamos também a necessidade deste projeto ser cadastrado junto ao *COBALTO* para posterior registro no *COCEPE* (código para cadastro nº **CEEA 4832-2015**).

Vigência do Projeto: 15/12/2015 a 28/02/2017

Espécie/Linhagem: Psitacídeos e Passeriformes

Nº de animais: 100

Idade: Variável

Sexo: Machos e Fêmeas

Origem e forma de captura: Proprietários particulares/ Contenção física

SISBIO: 49313-1

M.V. Dra. Anelize de Oliveira Campello Felix

Presidente da CEEA

Ciente em: 15/12/2015

Assinatura do Professor Responsável: _____