

## INTRODUÇÃO

A avicultura tem sido uma das atividades de maior crescimento no agronegócio nacional na última década (MUNIZ, 2006). Apesar da importância da avicultura no Brasil, são escassas as pesquisas envolvendo estudos da microbiota intestinal dos avestruzes, assim como dados sobre epidemiologia e a etiologia das enfermidades destas aves (ALMEIDA et al., 2005).

O conhecimento da microbiota que compõe as diferentes áreas do organismo tem importância reconhecida para a compreensão de doenças infecciosas que podem acometer animais. A microbiota normal distribui-se pelas partes do corpo que estão em contato com o meio externo, isto é, pele e mucosas. Entretanto, a microbiota não é uniforme, podendo ser observadas diferenças em relação à concentração e tipos de microrganismos (MELVILLE et al., 2004). O efeito protetor da microbiota intestinal contra a colonização por patógenos é conhecido há muitos anos e tem sido amplamente aceito (PELICANO et al., 2005; LOPES et al., 2007). Em condições normais, as aves jovens recebem a microbiota principalmente das mães, em criações intensivas. A transferência de microrganismos é muito eficiente quando os recém-nascidos são criados próximos aos adultos. Infelizmente, os sistemas modernos de produção em massa, atualmente desenvolvidos para produção intensiva de aves, impossibilitam este contato, com o conseqüente retardo no desenvolvimento da microbiota intestinal protetora. A microbiota intestinal é composta de inúmeras espécies bacterianas, formando um sistema complexo e dinâmico, responsável por influenciar decisivamente fatores microbiológicos, fisiológicos e bioquímicos no hospedeiro (GABRIEL et al., 2006). A alteração em um desses elementos do sistema pode favorecer a multiplicação de um microorganismo presente na microbiota, levando ao desencadeamento de doenças (MELVILLE et al., 2004). O objetivo deste trabalho foi relatar os microrganismos presentes na microbiota intestinal dos avestruzes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi examinado no Laboratório Ecolvet, Londrina – Paraná, 40 amostras de fezes de avestruzes, originárias de fazendas de produção de avestruzes localizadas no Paraná, Brasil. Os animais estudados apresentavam-se clinicamente saudáveis. O exame bacteriológico foi realizado com o auxílio de um swabe estéril coletando as fezes e imediatamente inoculado em *caldo brain and heart infusion*. Posteriormente os swabes foram semeados em ágar sangue de carneiro (5%) e ágar Mac Conkey, cultivados durante 48 horas a 37°C em aerobiose. Paralelamente os swabes foram inoculados em ágar sangue e foram incubados durante 72 horas a 37°C em anaerobiose com leituras realizadas a cada 24 horas. As colônias foram identificadas presuntivamente pelas características morfológicas e tintoriais e realizada a identificação definitiva, segundo LENNETTE et al. (1985).

Para o isolamento microbiológico de *Salmonella* spp os swabes foram semeados em caldos Tetrationato-Novobiocina e Rappaport-Vassiliadis durante 48 horas a 37°C. Posteriormente foram plaqueados em ágar Xilose Lisina Desoxicolato e ágar Verde Brilhante, incubados durante 48 horas a 37°C. As colônias suspeitas foram submetidas a provas bioquímicas em meio tríplice açúcar ferro, ágar lisina, meio SIM, ágar citrato e caldo uréia (EDWARD & EWINGS, 1972). As amostras de *Salmonella* spp isoladas foram

enviadas ao Centro de Referência de Enterobactérias da Fundação Oswaldo Cruz para classificação do sorovar.

Foi examinado no Laboratório Ecolvet 20 amostras de fezes de avestruzes, originários de fazendas de produção de avestruzes localizadas no Paraná, Brasil. Os animais estudados apresentavam-se clinicamente saudáveis. O exame bacteriológico foi realizado conforme os procedimentos operacionais padrão do Laboratório Ecolvet com objetivo de quantificar bactérias do grupo coliformes, *Clostridium* spp, *Lactobacillus* spp e *Staphylococcus* coagulase-negativo e *Streptococcus* spp.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os microorganismos que fazem parte da microbiota das aves desempenham funções múltiplas que variam desde a produção de ácido acético a lático que auxiliam no processo digestivo até a competição por receptores de mucosas. O sinergismo entre as espécies, beneficiando a sobrevivência mútua ou a ação competitiva entre as espécies, impedindo que as cepas patogênicas venham a desenvolver-se, é apenas um dos exemplos da importância do estabelecimento da flora natural (MARINHO et al., 2004).

Neste estudo a microbiota intestinal dos avestruzes foi constituída por bactérias Gram negativas: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter freundii*, *Salmonella* spp e por bactérias Gram positivas: *Bacillus* spp, *Lactobacillus* spp, *Clostridium* spp, *Staphylococcus* coagulase-negativo e *Streptococcus* spp. A diversidade de gêneros bacterianos observados na microbiota intestinal dos avestruzes neste estudo está de acordo com o relato de diversos pesquisadores que estudaram a microbiota dessas aves (MARINHO et al., 2004; MELVILLE et al., 2004; LOPES et al., 2007).

A ocorrência de *Salmonella* spp nas fezes de avestruzes foi encontrada por Marinho et al. (2004) numa frequência de 6,9% em um levantamento realizado em avestruzes da região de Araçatuba – SP. No nosso estudo foi encontrado em apenas um animal amostras de *Salmonella*. Deste animal foram selecionadas duas colônias de *Salmonella* que foram submetidas à sorotipagem. As amostras foram classificadas como pertencentes aos sorovares Saintpaul e München. O sorovar Saintpaul já havia sido relatado em filhotes de avestruzes por RIBEIRO et al. (2003) em avestruzes importados.

Apesar dos avestruzes avaliados nesse estudo pertencerem a diversas propriedades, foi observado semelhança entre os microrganismos isolados de animais de diferentes propriedades.

Na tabela 1 apresentamos os resultados das contagens de coliformes, *Clostridium* spp, *Lactobacillus* spp e *Staphylococcus* coagulase-negativo e *Streptococcus* spp.

Tabela 1. Logaritmos das médias do número de unidades formadoras de colônias (UFC/g) de coliformes, *Clostridium* spp, *Lactobacillus* spp e *Staphylococcus* coagulase-negativo e *Streptococcus* spp por grama de fezes de avestruzes.

Microrganismos	Concentração bacteriana (UFC/grama de fezes)
Coliformes	9,05
<i>Clostridium</i> spp	9,26
<i>Lactobacillus</i> spp	8,42
<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativo	6,38
<i>Streptococcus</i> spp	6,81

Neste estudo pela primeira vez é quantificada a microbiota intestinal dos avestruzes, diversos autores já apresentaram anteriormente os resultados qualitativos sobre a

constituição da microbiota intestinal dos avestruzes (MARINHO et al., 2004; MELVILLE et al., 2004; LOPES et al., 2007). Estes resultados são importantes para o desenvolvimento de probiótico para os avestruzes.

### CONCLUSÕES

A microbiota intestinal dos avestruzes foi constituída por bactérias *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter freundii*, *Salmonella Saintpaul*, *Salmonella Muenchen*, *Bacillus* spp, *Lactobacillus* spp, *Clostridium* spp, *Staphylococcus coagulase-negativo* e *Streptococcus* spp.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.M.A.; BIANCHI, M.; GONÇALVES NETO, M.C.; SOUZA, R.R.; CAMPOS, W.R. Microbiota da orofaringe e fezes de avestruzes (*Struthio camelus*) clinicamente sadios: estudos preliminares. **Bol. Med. Vet. Unipinhal**, v.1, n.1, p.49-56, 2005.
- EDWARD, P.R.; EWINGS, W.H. **Identification of Enterobacteriaceae**. 3 ed. Minneapolis: Burgess Publishers, 1972. 362p.
- GABRIEL, I.; LESSIRE, M.; MALLETT, S.; GUILLOT, J.F. Microflora of the digestive tract: critical factors and consequences for poultry. **World's Poultry Science Journal**, v. 62, p.499-511, 2006.
- LENNETTE, E.H. et al. **Manual of Clinical Microbiology**. 4 ed. Washington: American Society for Microbiology, 1985. 1149p.
- LOPES, M.A.E.; FERREIRA, C.S.A.; FERREIRA, A.P. Identificação da microbiota entérica de avestruzes e sua utilização como exclusão competitiva no controle de enterites. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.9, p.207, 2007.
- MARINHO, M.; MEIRELES, M.V.; SOUZA, A.V.G. Determinação da microbiota do trato gastrointestinal de avestruzes (*Struthio camelus*), criados na região noroeste do estado de São Paulo, submetidos à necropsia. **Arquivos Instituto Biológico**, v.71, n.3, p.267-271, 2004.
- MELVILLE, P.A.; COGLIATI, B.; MANGIATERRA, M.B.B.C.D.; RUZ, M.P.; ALVES, C.M.; MATSUDA, L.; KIM, A.; BENITES, N.R. Determinação da microbiota presente na cloaca e orofaringe de avestruzes (*Struthio camelus*) clinicamente sadios. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p.1871-1876, 2004.
- MUNIZ, L.R. Estatística censitária da Estruticultura Brasileira. **Anuário da Estruticultura Brasileira 2006/07**. p. 34-39, 2006.
- PELICANO, E.R.L.; SOUZA, P.A.; SOUZA, H.B.A.; FIGUEIREDO, D.F.; BOIAGO, M.M.; CARVALHO, S.R.; BORDON, V.F. Intestinal mucosa development in broiler chickens fed natural growth promoters. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.7, n.4, p.221-229, 2005.
- RIBEIRO, S.A.M.; ORSI, M.A.; DORETO JUNIOR, L.; FERRATI, A.R.; MENDONÇA, A.O.; ALBIERI, S.C.; YOCHIDA, L.T.; REISCHAK, D.; REIS, E.F.; BERCHIERI JUNIOR, A. Isolamento de Salmonelas em avestruzes importadas no período de novembro de 1999 a setembro de 2002. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.5, p.142, 2003.

### AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Programa RHAÉ-Inovação.