

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



Tese

**Estudo retrospectivo de doenças infecciosas e parasitárias em aves
domésticas na região Sul do RS**

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates

Pelotas, 2017

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates

**Estudo retrospectivo de doenças infecciosas e parasitárias em aves
domésticas na região Sul do RS**

Tese 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 Doutor em Ciências (área de concentração: Sanidade Animal).

Orientador: Gilberto D'Ávila Vargas

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

P912e Prates, Lourdes Caruccio Hirschmann

Estudo retrospectivo de doenças infecciosas e
parasitárias em aves domésticas na região sul do RS /
Lourdes Caruccio Hirschmann Prates ; Gilberto D'Avila
Vargas, orientador. — Pelotas, 2017.

94 f. : il.

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

1. E.coli. 2. Salmonella. 3. Doença de marek. 4. Doença
de gumboro. 5. Ascarídeos. I. Vargas, Gilberto D'Avila,
orient. II. Título.

CDD : 636.50896

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates

Estudo Retrospectivo de Doenças Infecciosas e Parasitárias em Aves Domésticas
na Região Sul do RS

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciências,
Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária,
Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 18/12/2017

Banca examinadora:

Prof. Dr. Gilberto D'Ávila Vargas
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Geferson Fisher
Doutor em Biotecnologia Agrícola pela Universidade Federal de Pelotas

Prof.^a Dr. Eliza Simone Sallis
Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria

Dr.^a. Luíza da Gama Osório
Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedicatória

Dedico a Deus por me conduzir até aqui.

Agradecimentos

Nestes quase três anos de doutorado foram muitos os momentos de superação, houve perdas irreparáveis, separações, reconciliações, viagens cansativas, dúvidas, medos e momentos de muita luta. Poderia descrever uma lista de nomes que foram realmente importantes nesta fase, mas daí seria outra tese. Então, primeiramente agradeço a Deus por ser luz e força em todo caminho e a Nossa Senhora pelo conforto e cuidado comigo quando mais precisei.

Agradeço aos meus pais, pela paciência, incentivo, carinho, apoio, dedicação em todos os momentos da minha vida. Faltariam adjetivos para expressar toda minha gratidão. Ao meu esposo Léo Vítor, pelas lições aprendidas neste período, por acreditar no nosso amor, pelo companheirismo, paciência e por priorizar o que realmente importa.

Aos meus amigos de Dom Pedrito, que chamamos de Família DOMPA, pelo apoio incondicional, pela alegria, amizade e suporte emocional em vários momentos difíceis, amigos estes que conviveram comigo neste período de doutorado sempre acreditando em mim, acompanhando nas viagens, nos cafezinhos, nos estudos e tudo que fosse preciso!

Aos meus amigos de Pelotas, igualmente pela amizade, pelo amor, pela companhia, pelas orações, e principalmente, por entender minha ausência. A Marlise, por me ajudar a superar as dificuldades, pelas orações e confiança.

Aos animais, meus gatinhos e cães, meus mimosos e companheiros de todas as horas, por tudo de bom que representam na minha vida.

Ao meu orientador Gilberto D'Ávila Vargas pela disposição em me orientar desde o início, pela compreensão em todos os momentos, pelo incentivo, preocupação em todas as etapas pessoais e profissionais e dedicação durante o doutorado. À Universidade Federal de Pelotas, ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária pela oportunidade de realizar esta pesquisa e pelos ensinamentos levados através das disciplinas ofertadas e até mesmo dos diálogos informais.

Resumo

PRATES, Lourdes Caruccio Hirschmann. **Estudo retrospectivo de doenças infecciosas e parasitárias em aves domésticas na região Sul do RS.** 2017. 94f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

É preciso investir em estudos epidemiológicos para assim verificar as frequências dos diferentes agentes que afetam as aves domésticas. Esta tese trata-se de um estudo retrospectivo de doenças de aves domésticas da região Sul do Rio Grande do Sul em um período de 17 anos (2000-2016). Foram recebidas 410 amostras de aves domésticas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico (LRD) da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), onde registraram-se os principais agentes infecciosos e parasitários. Neste estudo, avaliou-se o conjunto de fatores epidemiológicos e clínico-patológicos associados às doenças de aves domésticas, e diversas variáveis apresentaram associação significativa. Foram descritas as frequências e intervalos de confiança (IC) de 95%, medidas de associação (razão de chances = OR e risco relativo = RR), teste do Qui-quadrado, e os resultados considerados significativos com valor de $p \leq 0,05$. Os pacotes estatísticos utilizados foram o EpiInfo 6,04 e Microsoft Office Excel 2010. De 410 amostras de aves domésticas, 104 foram positivas para bactérias, 100 positivas para parasitas, 66 positivas para vírus e apenas cinco positivas para fungos. Foram encontradas em maior frequência as bactérias *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., os parasitas *Ascarídeos* e *Eimeria* spp., a Doença de Marek e Doença de Gumboro e os fungos *Cândida* e *Aspergillus*. Através deste estudo, foi possível concluir que aves com *Escherichiacoli* apresentaram maiores chances de desenvolver alterações na condição corporal e sinais respiratório-oftálmicos ($p < 0,05$). Assim como, maiores chances de apresentar mortalidades ($p < 0,05$), também, lesões reprodutivas, enterite, aerossaculite e traqueíte ($p < 0,05$). Aves de corte constituem fatores de risco para infecção por *E.coli* ($p < 0,05$) e também aves com *E.coli* apresentaram maiores chances de desenvolverem infecções bacterianas concomitantes ($p < 0,05$). Foi possível também concluir que aves com Doença de Marek apresentaram maiores chances de desenvolver sinais nervosos, tegumentares e locomotores ($p < 0,05$). Assim como, maiores chances de apresentar lesões tumoriformes no fígado, baço, rins e coração ($p < 0,05$), também, lesões no proventrículo, lesões musculares e no nervo ciático ($p < 0,05$). Aves poedeiras, aves de criação industrial e aves jovens constituem fatores de risco para Doença de Marek ($p < 0,05$). *Ascarídeos* foram os parasitas mais frequentes encontrados nas aves. Foi observado que aves com *ascarídeos* demonstraram maiores chances de apresentarem alteração na condição e comportamento de prostração ($p < 0,05$). Assim como, maiores chances de desenvolverem lesões no trato gastrointestinal, lesões musculares, lesões reprodutivas, lesões no sistema nervoso central, pneumonia, traqueíte e outras lesões no sistema respiratório ($p < 0,05$). O sistema de criação de aves não industriais

demonstrou fator de risco para ascaridíase ($p < 0,05$). Os fungos identificados foram observados em baixa frequência, então não foram relevantes estatisticamente. Os resultados mais significativos foram discutidos detalhadamente em três artigos. Com este estudo, podem-se reconhecer as principais doenças que prevalecem na região Sul do Rio Grande do Sul, também conhecer os fatores de risco que estão associados a elas. Uma Universidade com projetos de pesquisa com ênfase na produção de vacinas, assim como projetos de extensão que visam levar o conhecimento destas doenças aos criadores de aves, tornam-se fundamentais para melhorar o padrão da qualidade avícola na região de estudo e serve para as demais regiões onde a produção de aves é ainda mais expressiva.

Palavras-chave: *E. coli*; *Salmonella*; doença de Marek; doença de Gumboro; ascarídeos

Abstract

PRATES, Lourdes Caruccio Hirschmann. **Retrospective study of infectious and parasitic diseases in domestic poultry in the southern region of RS.** 2017. 94f. Thesis (Doctor degree in Sciences) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

It is necessary to invest in epidemiological studies to watch the frequencies of the different agents that affect like poultry. Establishment of a retrospective study of domestic diseases in the Southern region of Rio Grande do Sul over a period of 17 years (2000-2016). Four hundred domestic poultry samples were collected from the Regional Diagnostic Laboratory (LRD) of the Federal University of Pelotas (UFPel), where the main infectious and parasitic agents were registered. In this study, we evaluated the set of epidemiological and clinical-pathological factors associated with poultry diseases, and several variables presented a significant association. The frequencies and 95% confidence intervals (CI), association measures (odds ratio=OR and relative risk=RR), Chi-square test, and the results considered significant with a value of $p \leq 0.05$ were described. The statistical packages used for EpiInfo 6.04 and Microsoft Office Excel 2010. A total of 410 samples of domestic poultry were tested, 104 were bacterial positive, 100 parasite positive, 66 virus positive and only five fungal positive. *Escherichia coli* and *Salmonella* spp., *Ascaridae* parasites and *Eimeria* spp., Marek's disease and Gumboro disease, and the fungi *Candida* and *Aspergillus* were found at a higher frequency. The objective of this study was the possible to know which birds with *Escherichia coli* presented higher chances of developing in body condition and respiratory-ophthalmic signs ($p < 0.05$). As well as, higher odds of presenting mortalities ($p < 0.05$), and also, reproductive, enteritis, aerosacculitis and tracheitis lesions ($p < 0.05$). Broilers are risk factors for *E. coli* infection ($p < 0.05$), and poultry with *E. coli* were also more likely to develop concomitant bacterial infections ($p < 0.05$). It was also possible to conclude that poultry with Marek's disease presented higher odds of developing nerve, tegumentary and locomotor signs ($p < 0.05$). As well as, more likely to present tumoriform lesions without liver, spleen, kidneys and heart ($p < 0.05$), as well as lesions in the proventriculus, muscle lesions and in the sciatic nerve ($p < 0.05$). Laying poultry, farmed poultry and young poultry constitute risk factors for Marek's disease ($p < 0.05$). *Ascarids* were the most frequent parasites found in poultry. It was observed that birds with *ascarids* showed a higher probability of presenting position and behavior of prostration ($p < 0.05$). As well as, greater chances of developing non-gastrointestinal tract lesions, muscle injuries, reproductive lesions, central nervous

system injuries, pneumonia, tracheitis and other lesions in the respiratory system ($p < 0.05$). The non-industrial poultry breeding system showed a risk factor for *ascarids* ($p < 0.05$). The fungi identified were observed at low frequency, so they were not statistically relevant. The most significant results were discussed in detail in three articles. With this study, they can be recognized as the main diseases that prevail in the southern region of Rio Grande do Sul, and also know the risk factors that are associated with them. A university with research projects with emphasis on vaccine production, as well as extension projects that aim to bring knowledge of human diseases, are fundamental to improve the quality of poultry quality in the region of study and serve the rest regions where a and even more expressive.

Keywords: *E. coli*; *Salmonella*; Marek's disease; Gumboro disease; *ascarids*

Lista de Figuras

Artigo 1

- Figura 1 Número de amostras de aves com Doenças Virais (66/410) na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016..... 40
- Figura 2 Distribuição da frequência mensal e anual de vírus observada em aves registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil, 2000-2016. 40

Artigo 2

- Figura 1 Número de amostras de aves com bactérias (104/410) na região Sul do Brasil, 2000-2016..... 55
- Figura 2 Distribuição da frequência mensal e anual de bactérias observada em aves registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil, 2000-2016..... 55

Artigo 3

- Figura 1 Número de amostras de aves com parasitas (100/410) na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016..... 73
- Figura 2 Distribuição da frequência mensal e anual dos parasitas observadas em aves registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil, 2000-2016..... 73

Lista de Quadros e Tabelas

Artigo 2

Quadro 1	Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a <i>Escherichia coli</i> e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.....	56
Quadro 2	Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a <i>Salmonella</i> spp. e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.....	56
Quadro 3	Associação pelo teste do Qui-quadrado entre <i>Mycobacterium avium</i> e lesões tumoriformes em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.....	57
Quadro 4	Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a <i>Proteus</i> spp. e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.....	57

Artigo 3

Tabela 1	Associação pelo teste do Qui-quadrado entre <i>Ascarídeos</i> e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.....	74
Tabela 2	Associação pelo teste do Qui-quadrado entre os fatores epidemiológicos e <i>Eimeria</i> spp. em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.....	75
Tabela 3	Associação pelo teste do Qui-quadrado entre <i>Eimeria</i> spp. e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.....	76

Lista de Abreviaturas e Siglas

ARV	Reovírus Aviário
BIG	Bronquite Infecciosa das Galinhas
CEEA	Comitê de Ética em Experimentação Animal
DIB	Doença Infecciosa da Bursa
DM	Doença de Marek
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
FREQ	Frequência
IBDV	Vírus da Doença Infecciosa da Bursa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
LRD	Laboratório Regional de Diagnóstico
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NURFS	Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre
OR	Odds Ratio – Razão de Chances
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
PNSA	Programa Nacional de Sanidade Avícola
RR	Risk Ratio – Risco Relativo
RS	Rio Grande do Sul

SARP	Soroaglutinação Rápida em Placa
SDA	Serviço de Defesa Animal
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SNC	Sistema Nervoso Central
SOV	Serviço Oficial Veterinário
sp.	Espécie
spp.	Espécies
TGI	Trato Gastrointestinal
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESP	Universidade Estadual Paulista

Lista de Símbolos

%	Porcentagem
χ^2	Qui-quadrado
=	Igual
<	Menor
$\leq$	Menor ou igual
*	Asterisco
P	<i>p-value</i>

Sumário

1 Introdução.....	15
2 Objetivos.....	17
2.1 Objetivo geral.....	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
3 Metodologia.....	18
4 Artigos.....	21
4.1 Artigo 1.....	21
4.2 Artigo 2.....	41
4.3 Artigo 3.....	58
5 Considerações Finais.....	77
Referências.....	78

1 Introdução

Na medicina veterinária atual, principalmente nos sistemas de criação intensivos, faz-se necessário a aplicação de conceitos de populações. Esta base está concentrada na epidemiologia, ou seja, no estudo da doença nas populações e dos fatores que determinam a sua ocorrência. Uma forma utilizada é o estudo retrospectivo, quando se refere ao estudo de situações passadas, que pode abordar a causa de morte e, dessa forma, determina-se a prevalência de doenças em relação à espécie, sexo, gênero, idade em uma determinada região. Então, a partir de informações recolhidas no estudo descritivo, procura-se formular e investigar hipóteses, com a finalidade de explicar o fenômeno, bem como os fatores que contribuem para sua causa (MATHIAS, 2014).

Não há muitos estudos retrospectivos semelhantes a esta pesquisa, ou seja, envolvendo aves domésticas num período tão longo quanto o realizado neste estudo, analisando dados de 17 anos. No entanto, foi possível observar alguns trabalhos com levantamento em hospitais veterinários, mas especificamente com aves silvestres e/ou criadas a domicílio, como a pesquisa realizada especificamente de afecções orais de aves silvestres, pela Universidade Federal Fluminense- RJ, onde foram analisadas amostras num período de 21 anos (CARDOSO et al. 2010).

A literatura também apresenta estudos epidemiológicos de menor período, de janeiro de 2006 a março de 2007, um estudo sorológico de doenças virais realizado em Santa Maria - RS, com galinhas de terreiro, em que foram avaliadas sorologicamente e detectou-se a presença de anticorpos para Bronquite infecciosa das galinhas (BIG), Reovírus aviária (ARV) e Vírus da doença infecciosa da bursa (IBDV), agentes virais compatíveis com os identificados no presente estudo (SANTOS et al. 2008).

Além disso, há também estudos de notificações de doenças de frangos realizados pelo Serviço Oficial Veterinário (SOV) do Rio Grande do Sul nos anos de 2011 e 2012, em que foram registradas em maior frequência, causas relacionadas ao manejo inadequado das aves na granja (estresse térmico, desnutrição ou desidratação, traumatismo, intoxicação, entre outras), já em menor frequência

causas infecciosas (colibacilose, aspergilose, salmonelose, clostridioses e outras). Em relação às doenças infecciosas, nota-se que estes dados corroboram com o presente estudo, demonstrando a frequência da colibacilose e salmonelose na região estudada (NETO et al. 2014).

Semelhantes aos resultados encontrados neste estudo, em 2015, o SOV do Rio Grande do Sul, também realizou um estudo notificando as causas de mortalidade em aves, e com relação às doenças de origem infecciosas, observaram presença de colibacilose, salmonelose, enterite bacteriana, botulismo, micoplasmose, entre outras (AZEVEDO et al. 2016).

É importante comentar que estudos de levantamento de doenças em aves e fatores de risco associados também são encontrados em outros países, muitos estudos com aves são realizados na Ásia. Pesquisadores realizaram um estudo de fatores de risco associados à Doença infecciosa da bursa em aves comerciais em Bangladesh, onde identificaram relação significativa de problemas de manejo e ambiência com a presença das doenças (RASHID et al. 2013).

Sendo o Rio Grande do Sul reconhecido como um dos principais estados produtores de carne de frango e ovos, e sabendo-se que as doenças infecciosas e parasitárias de aves causam redução no desenvolvimento das aves e prejuízos com mortalidade, o objetivo desta pesquisa é contribuir para o conhecimento das doenças mais frequentes da região Sul do Rio Grande do Sul e os principais fatores de risco associados, assim podendo incentivar os produtores e profissionais da área melhorarem a qualidade das medidas de controle utilizadas, direcionando os recursos econômicos principalmente para os agentes mais frequentes encontrados.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Realizar um estudo retrospectivo das doenças de aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 2000 a 2016, considerando os aspectos epidemiológicos e clínico-patológicos.

2.2 Objetivos específicos

Detectar as principais enfermidades que ocorrem em aves domésticas na região de estudo, destacando aquelas que causam a morte dos animais e aquelas que determinam os maiores prejuízos econômicos.

Desenvolver uma detalhada descrição dos fatores de risco que possam estar relacionados aos agentes identificados.

3 Metodologia

Amostragem

Foram avaliadas 410 amostras provenientes de aves domésticas recebidas no Laboratório Regional de Diagnóstico (LRD) da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), do Rio Grande do Sul, sendo que foram enviadas na forma de cadáveres (57%), aves vivas (26,4%), órgãos (15,6%) e soro (1%).

Delineamento

Foi realizado um estudo retrospectivo de doenças de aves domésticas, correspondente aos anos de 2000 até 2016. Neste período foram recebidas amostras de municípios da região Sul do Rio Grande do Sul e apenas quatro amostras de Salto Veloso/SC, Brasil.

Análise Epidemiológica

O estudo epidemiológico foi baseado no sexo das aves, na idade, no sistema de criação, no sistema de produção e no registro da localidade, mês e ano.

Quanto ao sexo foram recebidas 66,5% amostras de fêmeas e 33,5% amostras de machos. A idade foi registrada como jovem para as aves com idade abaixo da fase reprodutiva e as outras aves foram consideradas adultas, ao todo foram recebidas 54,2% amostras de aves jovens e 45,8% de adultas. Em relação ao sistema de criação, a maioria das aves pertenciam ao sistema de criação não industrial (67,6%) e em menor frequência criação industrial (32,4%). Com relação ao sistema de produção, foram recebidas 52,3% de aves poedeiras e 47,7% de corte.

As amostras foram recebidas de várias localidades do Sul do Rio Grande do Sul e apenas quatro amostras de Salto Veloso/SC, sendo a maior quantidade de amostras oriundas de Pelotas/RS, local onde fica a Universidade. Foram registradas a distribuição anual e mensal do recebimento de amostras de aves domésticas no LRD.

Análise Clínica

O estudo clínico das aves domésticas baseou-se na história clínica relatada pelos produtores, que descreviam de forma variada, como aves com presença de diarreia, penas arrepiadas, fraqueza, entre outros. Devido a isto, neste estudo, para facilitar melhor o entendimento e elaboração da relação entre as variáveis, estes sinais clínicos foram classificados de modo mais amplo e descritos em sistemas, como comportamento de prostração (apatia, depressão, amontoadas, etc.), sinais digestivos (diarreia, anorexia, vômitos, etc.), sinais nervosos (paralisia, tremores, etc.), sinais locomotores, alteração na condição corporal, sinais respiratório-oftálmicos, alterações tegumentares e queda na produção de ovos. Além disso, em uma mesma ave pode aparecer diferentes sinais clínicos.

Análise Laboratorial

Além dos registros dos dados epidemiológicos e clínicos, as amostras recebidas no LRD foram devidamente acondicionadas e encaminhadas para o setor responsável, ou seja, de acordo com a suspeita clínica, as amostras foram enviadas para o setor de Patologia, Bacteriologia, Micologia, Virologia e/ou Parasitologia da Faculdade de Veterinária da UFPel. Quando necessário era realizado mais de uma análise na mesma amostra.

O exame microbiológico foi realizado através de técnicas diretas de coloração específica associado ao cultivo em placa de Petri para posterior caracterização do crescimento da colônia das bactérias ou fungos. O exame parasitológico foi feito através da identificação direta das estruturas parasitárias observadas durante a realização da necropsia e através de técnicas coproparasitológicas.

Foram avaliadas as lesões patológicas, conforme alterações macroscópicas presentes na necropsia e nas lesões histopatológicas. Neste estudo, foi possível registrar e classificar as alterações em diversos órgãos, sendo assim alterações específicas visualizadas nos órgãos foram classificadas em um grupo geral, para melhor correlação das variáveis. Por exemplo, alterações específicas como hepatomegalia, hepatite, esteatose hepática e abscesso hepático foram designadas para o grande grupo das lesões hepáticas, e assim por diante em todos os sistemas. Além disso, foram registradas lesões tumoriformes, classificadas de acordo com o local ou tipo de tumor.

Foi realizado exame histopatológico das amostras, através do processamento e coloração de rotina. Após foi feita a leitura e identificação das lesões histológicas pelos responsáveis técnicos do Laboratório Regional de Diagnóstico.

Análise Estatística

Todos os resultados foram confrontados, comparando doenças de amostras de aves, diferenciando os sinais clínicos, epidemiológicos e exames complementares através do programa EpiInfo versão 6.04 (DEAM *et al.*, 1994), efetuando-se o teste χ^2 e análise multivariada nos fatores significantes no χ^2 , bem como as medidas de associação. As análises de dados foram qualitativas e descritivas, para estimar as prevalências, medidas de associação (razão de chances = OR e risco relativo = RR) e seus intervalos de confiança (IC95%), para todas elas considerou-se um nível de significância de 5%. No presente estudo, utilizou-se o RR para variáveis epidemiológicas e OR para as variáveis clínico-patológicas.

4 Artigos

4.1 Artigo 1

Risk Factors Associated with the Presence of Viral Diseases in Domestic Poultry in the Southern Region of Rio Grande do Sul, Brazil

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates, Geferson Fischer, Silvia de Oliveira Hübner & Gilberto D'Ávila Vargas

Submetido à revista Acta Scientiae Veterinariae

RESEARCH ARTICLE

Risk Factors Associated with the Presence of Viral Diseases in Domestic Poultry in the Southern Region of Rio Grande do Sul, Brazil

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates¹, Geferson Fischer², Silvia de Oliveira Hübner²,

Marcelo de Lima² & Gilberto D'Ávila Vargas²

¹Setor de Microscopia e Análise de Imagens, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Dom Pedrito, RS, Brazil. ²Departamento de Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Capão do Leão, RS, Brazil. CORRESPONDENCE: L. Prates [lourdeshirschmann@unipampa.edu.br - Tel.: +55 (53) 32405403]. Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA. Rua 21 de abril n. 80. Bairro São Gregório. CEP 96450000 Dom Pedrito, RS, Brazil.

ABSTRACT

Background: The introduction of any infectious agent into an industrial or subsistence farm worries agribusiness owners in Brazil because it reduces product quality and increases treatment costs, although most diseases are untreatable, thus causing economic losses with morbidity and mortality. Therefore, an epidemiological survey of viral diseases associated with poultry was developed by performing a detailed description of the risk factors that may be related to existing diseases using domestic poultry sample data recorded in the Regional Diagnostic Laboratory (LRD) of College of Veterinary Medicine of the Federal University of Pelotas (UFPel), Rio Grande do Sul, Brazil, from 2000 to 2016.

Materials, Methods & Results: Epidemiological and clinical-pathological data were collected and then compared with disease data by multivariate analysis using statistical EpiInfo version 6.04 and Microsoft Office Excel 2010 software. The frequencies and 95% confidence intervals (CI), association measures (odds ratio=OR and relative risk=RR), Chi-square test, and the results considered significant

with a value of $p \leq 0.05$ were described. A total of 410 samples of domestic poultry were tested, and the results showed 66 (16.1%) viral diseases. The following conditions were the most commonly found diseases in this study: Marek's disease (42.4%), Infectious bursal disease (31.8%), Avian leukosis (16.6%), Avian pox (7.5%) and Avian infectious bronchitis (1.5%). In this article we discuss the most frequent viral diseases: Marek's disease (DM) and Gumboro disease. It was also possible to conclude that birds with Marek's disease presented higher odds of developing nerve, tegumentary and locomotor signs ($p < 0.05$). As well as, more likely to present tumoriform lesions in the liver, spleen, kidneys and heart ($p < 0.05$), as well as lesions in the proventriculus, muscle lesions and in the sciatic nerve ($p < 0.05$). Laying poultry, backyard poultry production and young poultry constitute risk factors for DM ($p < 0.05$). The results showed that samples with mycotoxicoses were at higher risk of developing DM ($p < 0.05$). Poultry from industrial system had a higher risk of developing Gumboro disease ($p < 0.05$). Besides that, domestic poultry with Gumboro disease were more likely to develop signs of depression, nerve signals, tegumentary changes, bursitis, hepatomegaly, renal lesions and splenomegaly ($p < 0.05$).

Discussion: In this research we can observe the domestic poultry with DM presenting tumoriform lesions in several organs, this finding is common in this disease, because it is one of the most frequent viral diseases of neoplastic characteristic. The results show that young birds are a risk factor for DM. In fact, previous works already affirm young birds as being susceptible to disease in relation to adult birds. In this study, laying hens presented a risk factor for DM, however other authors also observed in cut birds or in both types of production. Industrial poultry are at higher risk for DM, this was also reported by other authors, because the disease is of high contagion and morbidity, industrial birds are under high density which facilitates the contact and dissemination of the virus among sick and susceptible birds. In this study, industrial poultry were a risk factor for Gumboro disease, however, other studies show that there is no difference between types of breeding and can

also occur in backyard birds. Young poultry and laying hens are more susceptible, and the clinical signs found in the study are compatible with those described in the literature. Through this research on viral diseases, we conclude that our study may complement the already existing official data, since, in a research conducted in the same period, it did not identify the presence of viral diseases in the Southern of RS, but with our research it was possible to register this disease.

Keywords: poultry health, epidemiology, clinical-pathological changes, virus.

Received: 2018

Accepted:

Published:

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos na avicultura propiciaram ao Brasil ampliar a produção de aves, alicerçada na existência do programa de biossegurança, que realiza o registro de medidas de Biossegurança e, de Gestão de risco que visa a implementação de um conjunto de políticas e normas operacionais rígidas, que tem a função de proteger a avicultura industrial contra a introdução de agentes infecciosos [6, 7].

O Rio Grande do Sul tem grande importância na produção e exportação avícola. Em 2016 foi responsável por 14,11% da carne de frango produzida no país, 17,20% das exportações de carne, 5,17% alojamento de pintainhas e 33,48% pela exportação de ovos [37]. A maior produção se concentra em galinhas domésticas, sendo que 87,8% das aves declaradas são de criação de subsistência. Estes dados se tornam relevantes, uma vez que se sabe que as granjas de subsistência possuem pouca ou nenhuma medida de biossegurança. Devido a isso, se faz necessário que os estabelecimentos avícolas industriais continuem adotando recursos que visem evitar o contato dessas aves de subsistência, possíveis veiculadoras de doenças, com a criação comercial [18].

Diante disto, sabe-se que as doenças infecciosas causam redução no desenvolvimento das aves e prejuízos com mortalidade, sendo que as doenças de origem viral compreendem

um dos principais causadores de deficiências imunológicas, o que também predispõe a infecções secundárias. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um inquérito epidemiológico de doenças virais de aves domésticas, no período de 2000-2016, RS, Brasil. Realizando uma detalhada descrição dos fatores de risco que possam estar relacionados aos vírus identificados.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais estudados

De 410 amostras de aves domésticas recebidas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico, da Faculdade de Veterinária, da Universidade Federal de Pelotas, analisou-se 66/410 amostras positivas para doenças virais, provenientes de diversos municípios da região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil (Figura 1), no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2016, na Figura 2 é possível visualizar a frequência mensalmente e anualmente das amostras recebidas com vírus. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEAA) da Universidade Federal de Pelotas (CEEAA / UFPel 3519).

Fatores de risco avaliados

Foram avaliados fatores epidemiológicos, clínicos e patológicos. Foi realizado o registro dos dados laboratoriais, analisados a partir das lesões de patologia e do exame microbiológico das aves. As doenças virais foram diagnosticadas com base na história clínica, e lesões de necropsia, com posterior exame histopatológico das amostras.

Análise estatística

Foi realizada a análise estatística dos resultados, de forma qualitativa e descritiva. Foram descritas as prevalências e intervalos de confiança (IC) de 95%, medidas de associação (razão de chances = OR e risco relativo = RR), teste do Qui-quadrado, e os resultados considerados significativos com valor de $p \leq 0,05$. Os pacotes estatísticos utilizados foram o EpiInfo 6,04 [8] e Microsoft Office Excel 2010.

RESULTADOS

Das amostras avaliadas 16,1% (66/410) foram positivas para doenças virais. As doenças mais frequentes foram: Doença de Marek 42,4% (28/66), Doença de Gumboro 31,8% (21/66), Leucose aviária 16,6% (11/66), Bouda aviária 7,5% (5/66) e Bronquite infecciosa das galinhas 1,5% (1/66).

Nas aves com Doença de Marek (DM) foram observadas maiores chances de desenvolvimento de sinais locomotores (OR = 6,43; IC 95% = 2,69–15,54; $p < 0,05$), sinais nervosos (OR = 3,24; IC 95% = 1,39–7,59; $p < 0,05$) e sinais tegumentares (OR = 5,14; IC 95% = 1,27–19,26; $p < 0,05$). E em relação aos resultados epidemiológicos, observou-se que aves de postura demonstraram fator de risco para presença de DM em relação às aves de corte (RR = 2,60; IC 95% = 1,13–6,00; $p < 0,05$), assim como aves de criação industrial também apresentaram fator de risco para DM em relação às aves não industriais (RR = 2,41; IC 95% = 1,18–4,91; $p < 0,05$) e aves jovens apresentaram maior risco de desenvolver a DM do que aves adultas (RR = 2,53; IC 95% = 1,10–5,82; $p < 0,05$).

Foi observado também, que aves diagnosticadas como micotoxicose, apresentaram maior risco de desenvolver a DM (RR = 9,72; IC 95% = 4,32–21,85; $p < 0,05$). A partir desse estudo, pode-se observar também que aves com DM apresentaram maiores chances de desenvolver ascaridíases (OR = 3,02; IC 95% = 0,79–10,50; $p < 0,05$).

Neste estudo, verificou-se que aves com DM demonstraram maiores chances de desenvolver lesões tumoriformes, foi observado a presença de tumores cardíacos (OR = 27,46; IC 95% = 5,20–158,83; $p < 0,05$), tumores esplênicos (OR = 11,24; IC 95% = 3,47–36,03; $p < 0,05$), tumores hepáticos (OR = 18,74; IC 95% = 6,30–56,20; $p < 0,05$) e tumores renais (OR = 15,98; IC 95% = 5,26–48,67; $p < 0,05$). Além da presença de tumorações, também foram observadas outras alterações patológicas estatisticamente significativas ($p < 0,05$) no fígado, lesões no nervo ciático, lesões esplênicas, lesões renais,

lesões cardíacas, lesões no trato gastrointestinal, lesões musculares e lesões no sistema nervoso central.

A Doença de Gumboro foi a segunda doença viral mais frequente encontrada neste estudo. Foi observado que aves industriais demonstraram maior risco ($RR = 5,21$; $IC\ 95\% = 2,07-13,12$; $p < 0,05$) de desenvolver a doença em relação às aves não industriais. Ainda, animais com Doença de Gumboro apresentaram maiores chances de mortalidade (95,3%) ($OR = 23,22$; $IC\ 95\% = 3,22-477,20$; $p < 0,05$). Foi possível verificar comportamento de prostração, sinais nervosos, hepatomegalia, alterações tegumentares, lesões renais, bursite e esplenomegalia em aves com Doença de Gumboro, achados estatisticamente significativos ($p < 0,05$).

Outra importante doença viral de característica neoplásica observada foi a Leucose aviária. No entanto, neste estudo, os resultados epidemiológicos e sinais clínicos registrados não foram estatisticamente significativos.

No entanto, já os resultados patológicos apresentaram relevância estatística, como lesões renais ($OR = 4,99$; $IC\ 95\% = 1,16-20,33$; $p < 0,05$), lesões de proventrículo ($OR = 8,64$; $IC\ 95\% = 1,11-53,29$; $p < 0,05$), obstrução intestinal ($OR = 13,20$; $IC\ 95\% = 0,00-170,82$; $p < 0,05$), lesões hepáticas ($OR = 6,35$; $IC\ 95\% = 1,49-31,13$; $p < 0,05$) e lesões esplênicas ($OR = 4,28$; $IC\ 95\% = 1,00-17,31$; $p < 0,05$).

Verificou-se que aves com Leucose aviária demonstraram maiores chances de desenvolver lesões tumoriformes ($p < 0,05$) nos rins, intestino, baço e pulmões e, presença de linfossarcoma ($p < 0,05$).

A quarta doença viral mais frequente foi a Bouda aviária. Animais diagnosticados com esta enfermidade apresentaram maiores chances de desenvolver sinais clínicos tegumentares ($p < 0,05$), podendo ser verificada a presença de cianose ($p < 0,05$). Além disso, foi estatisticamente significativa a presença de tumores cutâneos ($p < 0,05$).

A doença viral menos frequente foi a Bronquite infecciosa das galinhas, com o relato de um caso. Não foi observada uma associação estatisticamente significativa entre os registros epidemiológicos, clínicos e patológicos e a doença.

DISCUSSÃO

Diferente dos resultados encontrados neste estudo, não foi registrado doenças virais no RS nos anos de 2011 e 2012 [20], e nem no ano de 2015 [3], apenas doenças de origem bacteriana e de erro de manejo, já no atual trabalho obtivemos positivos neste período (Figura 2). A possível justificativa é que faltam recursos para as inspetorias atenderem todo estado, e através deste trabalho, demonstra que os nossos dados podem vir a complementar o Serviço Veterinário Oficial (SOV) na identificação da frequência das doenças virais na região, além do que nem todos os produtores informam quando há mortalidades ou doenças na produção, sendo com isso dificultado o trabalho epidemiológico.

As doenças virais mais frequentes neste estudo foram Doença de Marek (42,4%) e Doença de Gumboro (31,8%). A frequência dessas doenças possivelmente está relacionada às medidas inadequadas de biossegurança em incubatórios e granjas, principalmente em relação a falhas na vacinação, aliada a falta de higiene [35]. Em pesquisa sobre prevalência geral de doenças neoplásicas, concordando com o presente estudo, também se observou Doença de Marek em maior frequência [28]. A Doença de Marek (DM) é uma doença neoplásica, de ampla disseminação na avicultura mundial e que causa imunossupressão nas aves, sendo alto prejuízo econômico com mortalidades, custo com vacinação, condenações com carcaça e queda na produção de ovos [15].

Os fatores de risco observados, como a maior frequência de DM em aves jovens, também já foram relatados em estudos anteriores, observaram que em aves adultas as lesões por DM diminuem e em aves jovens elas persistem [31], foi descrito acometer principalmente galinhas de 12 a 14 semanas de idade [27], estes estudos demonstram a resistência das aves

adultas em relação às jovens. Neste estudo, aves poedeiras apresentaram fator de risco para DM, no entanto em trabalhos anteriores observaram que a doença pode ocorrer em ambos os tipos de produção [39], podendo apresentar alta frequência também em frangos de corte [35]. Já, em estudos anteriores as vacinações relatam que morbidade e mortalidade ultrapassavam 60% em lotes de postura comercial, e perdas de 30% em lotes de reprodutoras e frangos de corte eram comuns. Neste estudo, a menor frequência da DM em frangos de corte, ocorreu provavelmente pela prevenção, os produtores atualmente realizam a vacinação in ovo, ou também em pintinhos com 1 dia de vida, garantindo a imunização precoce do plantel. Aves industriais também foi fator de risco para DM em relação às aves não industriais, no entanto outros autores observaram presença de DM sendo frequente em ambos os tipos de criações [39]. Entende-se a maior frequência em aves comerciais por estar relacionado aos produtores comerciais investir maior assistência técnica e, sendo assim, relatam qualquer doença clínica que ocorra na criação [28]. O porquê da maior ocorrência em aves industriais também se deve a alta densidade populacional de aves por m², encontrados em sistemas intensivos de produção, por ser um agente viral altamente contagioso, em que o vírus é disseminado de forma direta e indireta, se houver falha no manejo, como limpezas inadequadas das instalações e/ou falha nas vacinações a morbidade será elevada [32].

Além disso, outro fato observado são que aves afetadas pela Doença de Marek estão mais suscetíveis a sofrer outras doenças, a associação de DM e micotoxicoses são um dos problemas mais importantes na indústria avícola, causando perdas graves, atua como agente imunossupressor, causando queda no desempenho, e aumentando a suscetibilidade das aves à doenças e mortalidade [24]. Os efeitos de imunossupressão que as micotoxicoses causam são aplasia do timo e da bursa de Fabrício, redução do número e da atividade de células T, diminuição da resposta de anticorpos, supressão da atividade fagocitária e redução de componentes humorais [23,24]. Enfim, todas estas alterações causadas pelas micotoxicoses,

especialmente as aflatoxinas, agente contaminante em rações, contribuem para a ocorrência de doenças concomitantes, sobretudo por agentes virais e bacterianos [26]. Interações entre parasitas e doenças virais imunossupressoras também podem agravar ainda mais a patologia [9], e no presente estudo observou-se infecção mista entre DM e ascaridíase.

Os tumores encontrados neste estudo estão classificados entre os principais encontrados em aves com Doença de Marek. No entanto, é descrito que tumores linfoides podem ocorrer em qualquer local [21]. Em outro estudo, pesquisadores observaram resultados semelhantes aos do nosso grupo, como a presença de múltiplos nódulos cutâneos, esplenomegalia, nódulos no fígado, assim como alteração renal foram descritos em aves com Marek [1]. Esplenomegalia e hepatomegalia foram observados nas aves com diagnóstico de Doença de Marek, compatível com o estudo realizado com carcaças de aves em exame pós morte, em que estiveram presentes significativamente as lesões hepáticas e esplênicas [25].

A Doença de Gumboro foi a segunda doença mais frequente encontrada neste estudo. Também conhecida como Doença Infecciosa da Bursa (DIB), é uma enfermidade viral imunossupressora, altamente contagiosa, causadora de graves danos à indústria avícola, afetando direta ou indiretamente o desempenho das aves [12]. Atinge principalmente o tecido linfóide da bursa de Fabrícus (células do tipo B – Linfócitos), órgão responsável pelo desenvolvimento do sistema imunitário das aves [14].

Aves industriais apresentaram maior risco para presença da Doença de Gumboro, este achado é diferente do observado em outros estudos, onde foram observados 80,2% de soropositividade em aves de quintal no Rio Grande do Sul [29]. No presente estudo o maior registro em aves industriais se deve provavelmente ao frequente envio de amostras de indústria avícola próxima a universidade. Já, em aves de subsistência não se sabem a real frequência, já que os proprietários de aves de quintal não têm o costume de procurar centro de diagnósticos de referência para esclarecer qual a causa das mortes. E geralmente não seguem

um sistema de biossegurança, e são criadas sem programa de vacinação, com isso tornando um risco de manter agentes patogênicos e transmitir para criações industriais próximas. Todavia, semelhante ao registrado no nosso estudo, em estudo de epidemiologia das doenças de aves, foi observado uma baixa incidência da doença ou quase ausente em aves de subsistência [4]. No entanto, estudos constataram que o genoma viral está presente tanto em criações de frangos de corte como em criações de galinhas de quintal, demonstrando a necessidade de monitoramento constante em ambos os tipos de criação [33]. Igualmente outro trabalho também demonstrou que a doença ocorre em ambos os sistemas de criação, não havendo diferença significativa na mortalidade entre as raças de frango [2].

Também foi observada alta frequência de mortalidade em aves com Doença de Gumboro, diferente do observado em outros estudos, que demonstraram uma baixa taxa de mortalidade para Doença de Gumboro (2,04%) quando comparado a outras doenças virais de aves [4]. Em outro estudo, a mortalidade específica devido à infecção no campo foi de 12% a 27% em frangos de corte e 60% em galinhas poedeiras [16]. Em outro trabalho observou-se quase 100% de morbidade, e a mortalidade variou de 13% a 85% [2]. No entanto, a mortalidade é variável, dependente da cepa do vírus e infecções concomitantes, geralmente descrita uma mortalidade maior em galinhas Leghorn (poedeiras leves) em comparação com aves de corte [2,11] semelhante ao resultado do presente estudo, em que todas as aves com Doença de Gumboro eram poedeiras. Além disso, em linhagens leves a doença é mais severa e a mortalidade mais elevada comparativamente às pesadas. Neste estudo observou-se que todas as aves com Doença de Gumboro eram jovens (<18 semanas), semelhante aos resultados encontrados em um estudo de incidência que observou que a Doença de Gumboro ocorreu principalmente em aves com menos de 2 meses de idade feito [4].

As manifestações clínicas observadas neste estudo são compatíveis com ocorrido no presente estudo, onde as aves apresentaram comportamento de prostração e sinais

tegumentares. Aves com Doença de Gumboro apresentam lesões tegumentares, como alteração no aspecto das penas, e comportamento de depressão [40]. Achados clínicos como fraqueza, depressão, anorexia, diarreia branca, sanguinolenta, penas arrepiadas e desidratação grave foram observados em uma pesquisa em aves com Doença de Gumboro [12].

As lesões na bursa já foram descritas antigamente [34], e podemos observar que no presente estudo foi significativa a presença de bursite nas aves. Achado comum em aves com a doença, podendo ser encontrado relatos em outros estudos, como o observado em algumas aves infectadas por Doença de Gumboro leve edema de bursa, assim como, atrofia de bursa [40].

Neste estudo foi registrada presença significativa de esplenomegalia nas aves com Doença de Gumboro, o que corrobora com os dados de outra pesquisa em que se observou esplenomegalia e baço hemorrágico, e assim como presença de bursa edemaciada, hemorrágica e de aspecto gelatinoso, e o músculo da região da coxa com hemorragias [12]. Também se pode perceber a redução significativa de linfócitos no baço e no timo, sugerindo que a Doença de Gumboro agrida severamente a resposta imune das aves, e não apenas destrua linfócitos da bursa, mas também destroem os outros órgãos linfóides como baço e timo [38]. Também foi significativa a presença de hepatomegalia nas aves com Doença de Gumboro, corroborando com outros estudos, onde constataram alterações nas enzimas hepáticas [5] e hemorragia ramificada no fígado de aves com a doença [40].

Foi observada neste trabalho a presença significativa de lesões renais, como renomegalia, com retenção de uratos, corroborando com que é descrito na literatura, em que a doença é denominada como Nefrose Aviária, isto devido aos danos severos que o vírus provoca nos rins. É comum observar nas lesões macroscópicas, aparência inchada e esbranquiçada dos rins, e também em alguns casos, renomegalia com depósitos de uratos [14].

Em estudo realizado com necropsias de aves encontraram na necropsia de aves infectadas severa nefrite-nefroze com depósito de uratos nos ureteres [36].

A Leucose aviária foi outra doença viral encontrada neste estudo. Também é descrita na literatura como Leucose linfoide e Leucose mielóide, é uma doença neoplásica viral que acomete aves adultas, sendo mais comum em matrizes pesadas de frango de corte [17]. No entanto, não foram encontrados aspectos epidemiológicos e sinais clínicos significativos estatisticamente neste estudo, apenas foi identificado presença de tumores em diversos órgãos. Segundo Centro de Diagnóstico e Pesquisa em Patologia Aviária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Leucose aviária normalmente é subclínica, sendo observados tumores no fígado, baço e na bursa de Fabrício, e ainda podendo variar o número de órgãos envolvidos [10].

A quarta doença viral detectada neste estudo foi a Bouda aviária, e neste estudo foi descrito que as aves com Bouda Aviária estavam com lesões tegumentares, incluindo tumores cutâneos. A principal importância em relatar a presença desta doença na região, mesmo que em baixa frequência, é devido à ocorrência de lesões na pele de frangos de corte, que são causas comuns de condenação total ou parcial de carcaças em frigoríficos [30].

A Bronquite infecciosa das galinhas foi a doença viral com registro de apenas um caso, no entanto é uma doença viral aguda e altamente contagiosa, causando graves perdas econômicas na indústria avícola [13], além de ser de notificação compulsória. Estudos realizados no Rio Grande do Sul também identificaram a Bronquite infecciosa das galinhas, mas em aves de outras regiões do RS, demonstrando que o vírus realmente está presente no Estado [19]. A Bronquite infecciosa é uma doença que acomete o trato respiratório das aves, e também pode reduzir a produção e qualidade dos ovos, podendo ser observadas lesões renais e mortalidade [22].

CONCLUSÃO

Com este estudo podemos priorizar principalmente medidas de controle das doenças virais mais frequentes como Doença de Marek e Doença de Gumboro, não ignorando os outros agentes identificados, pois são de extrema importância para indústria avícola.

Possibilitou esclarecer sobre a epidemiologia das doenças na região, enfatizando a importância de conhecer os fatores de risco, para assim controlar as doenças, através de um manejo adequado, práticas de biossegurança, utilização de vacinação, ração e água de qualidade e cada vez mais pesquisas e projetos que visem melhorar o padrão avícola, colocando aves no mercado que sejam geneticamente mais resistentes as intempéries ambientais.

Agradecimentos. Universidade Federal de Pelotas, principalmente ao Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária.

Declaração de interesse. Os autores informam que não há conflitos de interesse. Somente os autores são responsáveis pelo conteúdo e escrita do artigo

REFERÊNCIAS

- 1 **Abreu D.L.C., Santos F.F., José D.S., Tortelly R., Nascimento E.R. & Pereira V.L.A. 2016.** Pathological aspects of a subclinical Marek's disease case in free-range chickens. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 18(1):197-200.
- 2 **Ahad A. 2004.** Isolation and pathogenic characteristics of IBDV isolate from an outbreak of IBD in a rural poultry unit in Bangladesh. *Bangladesh: Royal Veterinary, Agriculture University*. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/www.smallstock.info/ContentPages/47029154.pdf>. [Acessado em 06/2017.]
- 3 **Azevedo D.L., Campos F.L., Borges fortes F.B. & Loureiro F. 2016.** Mortalidade de aves notificadas ao Serviço Oficial Veterinário estadual do Rio Grande do Sul no período

de janeiro a julho de 2015. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*. 14(2):75.

4 **Biswas P.K., Biswas D., Ahmed S., Rahman A. & Debnath N.C. 2005.** A longitudinal study of the incidence of major endemic and epidemic diseases affecting semi-scavenging chickens reared under the Participatory Livestock Development Project areas in Bangladesh. *Avian Pathology*. 34(4):303-312.

5 **Borsa A., Kohayagawa A., Boretti L.P. & Saito M.E. 2011.**Efeitos da interação entre aflatoxicoses e doença infecciosa bursal sobre níveis de enzimas de função hepática, colesterol e triglicerídeos em frangos de corte. *Veterinária em Foco*. 8(2):132-142.

6 **Brasil. 2007.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa N° 56, de 4 de dezembro de 2007*. Disponível em:<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAt oPortalMapa&chave=1152449158>>. [Acessado em 06/2017.]

7 **Brasil. 2017.** Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa N° 8, de 17 de fevereiro de 2017*. Disponível em:<<http://www.aged.ma.gov.br/files/2017/02/IN-n%C2%BA-8-2017-SECRETARIA-DE-DEFESA-AGROPECU%C3%81RIA-1-1.pdf>>.[Acessado em 06/2017.]

8 **Deam A.G., Deam JÁ., Coulmobier D., Brendel K.A., Smith D.C., Burton A.H., et al. 1994.** Epi Info Version 6.0 A word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. *Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, U.S.A.)*Disponível em:<<https://www.cdc.gov/epiinfo/support/downloads/prevversions.html>>. [Acessado em 06/2017.]

9 **Galha V., Bondan E.F. & Lallo M.A. 2008.** Relação entre imunossupressão e coccidiose clínica em frangos de corte criados comercialmente. *Revista do Instituto de Ciências da Saúde*. 26(4):432-437.

- 10 **Guahyba A. 2000.** Disciplina de Medicina de Aves. *Polígrafo do Centro de diagnóstico e pesquisa em patologia aviária da UFRGS. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, 148p. Disponível em: <<http://www.guahyba.vet.br/documentos/poligrafo2000vet122.pdf>>. [Acessado em 04/2017.]
- 11 **Ishizuka M.M. 1999.** Manual Epidemiologia e Profilaxia da Infecção pelo Vírus da Doença da Bursa/Doença de Gumboro em Frangos de Corte e Poedeiras Comerciais. *Manual Técnico*. São Paulo, pp.2-31.
- 12 **Islam M.T. & Samad M.A. 2004.** Clinico-pathological studies on natural and experimental infectious bursal disease in broiler chickens. *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*. 2(1):31-35.
- 13 **Kalokhoran A.Y, Ghalyanchilangeroudi A., Hosseini H. & Najafi H. 2017.** Co-circulation of three clusters of 793/B-like avian infectious bronchitis virus genotypes in Iranian chicken flocks. *Archives of Virology*. pp.1-7.
- 14 **Kneipp C.A.F. 2000.** Doença de Gumboro no Brasil. In: *Resumos do II Simpósio de Sanidade Avícola*. (Santa Maria, Brasil). pp.79-88.
- 15 **Landman W. J. M. & Verschuren S. B. E. 2003.** Titration of Marek's disease cell associated vaccine virus (CVI 988) of reconstituted vaccine and vaccine ampoules from dutch hatcheries. *Avian Diseases*. 47(4):1458-1465.
- 16 **Lojkic I., Biin Z. & Pokric B. 2003.** Differentiation of infectious bursal disease viruses isolated in Croatia. *Avian Diseases*. 47(1): 59-65.
- 17 **Manzan R.M., Baccaro M.R., Ferreira A.J.P. Sinhorini I.L. & Moreno A.M. 2006.** Histopathological and ultrastructural characteristics of myeloid leukosis in broiler chicken. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia*. 58(5):757-761.
- 18 **Marks F.S., Barnasque T.O., Loureiro F.C. & Santos D.V. 2014.** Panorama da avicultura no Rio Grande do Sul. *Informativo Técnico*. Nº6/05. Disponível

em:<<http://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101319-inftec-51-panorama-da-avicultura-no-rio-grande-do-sul.pdf>>. [Acessado em 04/2017.]

19 Nascimento B., Comerlato J. & Spilki F. R. 2013. Detecção molecular de vírus da bronquite infecciosa em plantéis de avós, matrizes e frangos de corte no Rio Grande do Sul e Mato Grosso. *Ciência Rural*. 43(3):474-479.

20 Neto W.S., Marks F., Costa E., Machado G., Machado V.S.L. & Santos D.V. 2014. Notificações de doenças de frangos recebidas pelo Serviço Oficial Veterinário do RS nos anos de 2011 e 2012. Informativo Técnico. Nº1/05. Disponível em: <<http://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/24165542-see-artigo-4notificacoes-de-doencas-de-frangos.pdf>>. [Acessado em 04/2017.]

21 Pattison M., McMullin P., Bradbury M. & Alexander D. 2008. *Poultry Diseases*. 6.ed. Saunders Elsevier. pp.258-266.

22 Pena L.J., Santos B.M., Roberti R.P. & Marin S.Y. 2005. Bronquite infecciosa das galinhas. Artigo de revisão. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo. 72(3):397-404.

23 Pestka J.J. & Bondy G.S. 1990. Alteration of immune function following dietary mycotoxin exposure. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. 68:1009-1016.

24 Pier A.C. 1992. Major biological consequences of aflatoxicosis in animal production. *Journal of Animal Science*. 70:3964-3967.

25 Pinto M. V., Mateus T., Seixas F., Fontes M.C. & Martins C. 2003. O papel da inspeção sanitária post mortem em matadouro na detecção de lesões e processos patológicos em aves. Quatro casos de lesões compatíveis com a doença de Marek em carcaças de aves rejeitadas. *Revista Portuguesa de Medicina Veterinária*. 98:145-148.

26 Rosmaninho J.F., Oliveira C.A.F. & Bittencourt A.B.F. 2001. Efeitos das micotoxicoses crônicas na produção avícola. *Arquivos do Instituto Biológico*. 68(2):107-114.

27 Rupley A. E. 1999. *Manual de clínica aviária*. São Paulo: Rocca.

- 28 **Sani N.A., Aliyu H.B., Musa I.W., Wakawa A.M., Abalaka S.E., Oladele S.B., Sai'du L. & Abdu P.A. 2017.** A nine - year retrospective study of avian neoplastic diseases in Zaria, Kaduna state, Nigeria. *Sokoto Journal of Veterinary Sciences*. 15(1).
- 29 **Santos H.F.D., Lovato L.T., Flôres M.L., Treviso I.M., Mazzutti K.C. & Pan K. A. 2008.** Anticorpos contra vírus em galinhas de terreiro do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Rural*. 38(7):1932-1937.
- 30 **Sesterhenn R., Tramontini D., Argenta F.F., Pianta C., Esmeraldino A.T., Fallavena L.C.B. 2011.** Lesões ulcerativas cutâneas em frangos de corte—diagnóstico histopatológico. *Revista de Iniciação Científica da ULBRA*; p.15-21.
- 31 **Sharma J.M., Witter R.L. & Burmester B.R. 1973.** Pathogenesis of Marek's disease in old chickens: lesion regression as the basis for age-related resistance. *Infection and Immunity*. 8(5):715-724.
- 32 **SILVA P.L. 2015.** Doença de Marek: Neoplasia e Imunossupressão. Boletim Ceva World Edição Especial. Disponível em: <<https://www.ceva.com.br/Noticias/Ceva-no-Brasil/Publicada-mais-uma-edicao-do-Informativo-Ceva-World>>. [Acessado em: 06/2017.]
- 33 **Silva P.S., Sales T.S., Luz I.R., Maia P.C.C., Fernandes L.M.B. & Mendes C.O. 2012.**Antibodies anti-infectious bursal disease virus and viral genome detection in broilers and chickens backyard at Bahia's poultry production area. *Ciência Rural*. 42(6):1044-1050.
- 34 **Soncini R.A. & Mores N. 1989.** Importância da relação peso da bursa/peso corporal na identificação de frangos com bursa lesada pelo vírus da Doença de Gumboro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 24(1):59-61.
- 35 **Sousa E. 2010.** Registro da Doença de Marek, Leucose aviária e Doença Infecciosa da bolsa na região do Triângulo Mineiro, no período de 1999 a 2003. *PUBVET*. 4(27).

- 36 Tessari E.N.C., Castro A.G.M., Cardoso A.L.S.P. & Kanashiro A.M.I. 2001. Ocorrência da Doença de Gumboro em aves de postura causadas por cepas hipervirulentas*. *Arquivos do Instituto Biológico*. 68(1):115-117.
- 37 Turra F. 2017. Mensagem do Presidente Executivo. *Relatório Anual 2017*. São Paulo: ABPA. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf>. [Acessado em: 01/2018.]
- 38 Uddin M. M., Islam M. S., Basu J. & Khan M. Z. I. 2012. Distribution and quantification of lymphocytes in the major lymphoid organs of naturally Gumboro infected broilers. *International Journal of Morphology*. 30(4):1585-1589.
- 39 Wajid S.J., Katz M.E., Renz K.G. & Walkden-Brown S.W. 2013. Prevalence of Marek's disease virus in different chicken populations in Iraq and indicative virulence based on sequence variation in the EcoRIQ (meq) gene. *Avian Diseases*. 57(2s1):562-568.
- 40 Zhao S., Jia Y., Han D., Ma H., Shah S.Z.A., Ma Y. & Teng K. 2016. Influence of the structural development of bursa on the susceptibility of chickens to infectious bursal disease virus. *Poultry Science*. 95(12): 2786–2794.

LEGENDAS

Figura 1. Número de amostras de aves com Doenças Virais (66/410) na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.

Figura 2. Distribuição da frequência mensal e anual de vírus observada em aves registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil, 2000-2016.

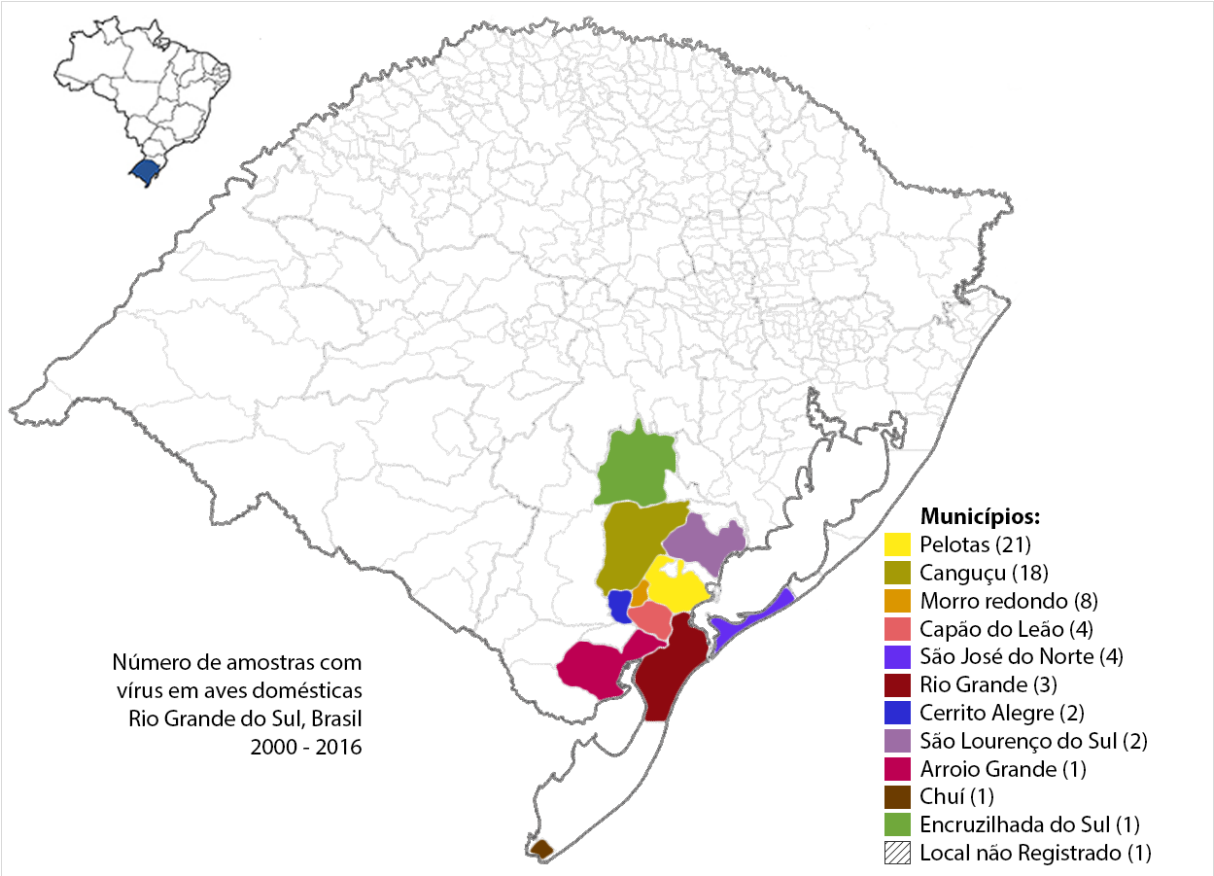


Figura 1.

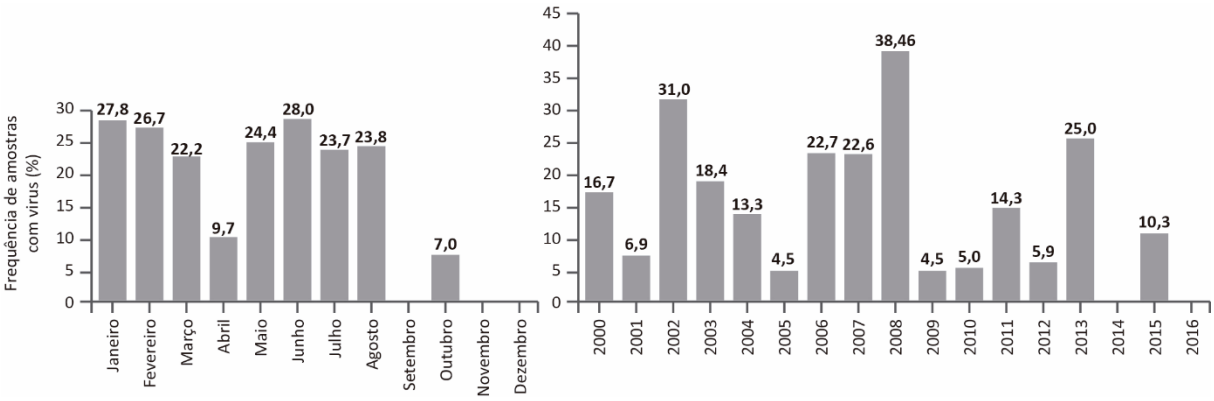


Figura 2.

4.2 Artigo 2

Análise dos fatores epidemiológicos e clínico-patológicos associados à presença de bactérias em aves domésticas

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates, Geferson Fischer, Silvia de Oliveira Hübner,
Eliza Simone Viégas Sallis & Gilberto D'Ávila Vargas

Será submetido à revista Pesquisa Veterinária Brasileira

Análise dos fatores epidemiológicos e clínico-patológicos associados à presença de bactérias em aves domésticas¹

Lourdes C.H. Prates^{2*}, Geferson Fischer³, Silvia Hübner³, Simone E. Sallis³ & Gilberto D. Vargas³

ABSTRACT.-Prates L.C.H., Fischer G., Hübner S., Fernandes C.G., Sallis S.E., Raffi M.B., Schild A.L.P. & Vargas G.D. 2017. [Analysis of epidemiological and clinical-pathological factors associated with domestic poultry.] Análise dos fatores epidemiológicos e clínico-patológicos associados à bactérias de aves domésticas. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Departamento de Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário S/Nº, Prédio 1, Capão do Leão, RS 96010-900, Brazil. E-mail: lourdeshirschmann@unipampa.edu.br

The growth of the poultry sector in Brazil is mainly due to biosecurity practices and the new technologies employed, so not all diseases are so notified, but most bacterial diseases cause harm to the producer and problems with public health. In order to verify the occurrence of bacterial diseases in domestic birds, 410 samples were analyzed by the Regional Diagnostic Laboratory (LRD) of the Faculty of Veterinary Medicine of the Federal University of Pelotas, Rio Grande do Sul (RS). Epidemiological and clinical-pathological data were collected and then confronted with the presence of bacteria, through a statistical program, multivariate analysis was performed. There were several significant results, 104 samples were detected with bacteria 25.37% (104/410), being the most frequent found in this study were: *Escherichia coli* 51.92% (54/104), *Salmonella* spp. 9.61% (10/104), *Mycobacterium avium* 8.65% (9/104), *Clostridium botulinum* 7.69% (8/104), *Proteus* spp. 7.69% (8/104), *Streptococcus* spp. 6.73% (7/104), *Pasteurella* spp. 5.76% (6/104), *Staphylococcus* spp. 1.92% (2/104), *Mycoplasma sinoviae* 0.96% (1/104), *Haemophilus* sp. 0.96% (1/104), *Corynebacterium* sp. 0.96% (1/104) and unidentified bacteria 18.26% (19/104). With this study, we conclude that we can prioritize mainly measures of control of the most frequent bacteria *E. coli* and *Salmonella* spp., Not ignoring the other agents identified, since they are of extreme importance for the poultry industry. There is a need for greater clarification and awareness among poultry farmers about good management practices. It is incumbent upon professionals in the area to advise them on the epidemiology of diseases, especially on the risk factors involved, always emphasizing prophylactic measures, parasite control, mandatory vaccinations according to the region, control of water quality and feed, and especially not forgetting animal welfare.

INDEX TERMS: Poultry health, epidemiology, clinical-pathological alterations, bacteria.

RESUMO.-O crescimento do setor avícola no Brasil deve-se principalmente as práticas de biossegurança e as novas tecnologias empregadas, portanto nem todas doenças são de notificação obrigatória, mas a maioria das doenças bacterianas trazem prejuízos para o produtor e problemas com a saúde pública. Com o objetivo de verificar a ocorrência de doenças bacterianas em aves domésticas, foram analisadas 410 amostras registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico (LRD) da Faculdade de veterinária da Universidade Federal de Pelotas, do Rio Grande do Sul (RS). Foram coletados dados epidemiológicos e clínico-patológicos e logo confrontados com a presença de bactérias, por meio de programa estatístico, realizou-se a análise multivariada. Foram diversos resultados significativos, detectou-se 104 amostras com bactérias 25,37% (104/410), sendo que as mais frequentes encontradas neste estudo foram: *Escherichia coli* 51,92% (54/104), *Salmonella* spp. 9,61% (10/104), *Mycobacterium avium* 8,65% (9/104), *Clostridium botulinum* 7,69% (8/104), *Proteus* spp. 7,69% (8/104), *Streptococcus* spp. 6,73% (7/104), *Pasteurella* spp. 5,76% (6/104), *Staphylococcus* spp. 1,92% (2/104), *Mycoplasma sinoviae* 0,96% (1/104), *Haemophilus* sp. 0,96% (1/104), *Corynebacterium* sp. 0,96% (1/104) e bactérias não identificadas 18,26% (19/104). É importante esclarecer que a diferença no somatório das bactérias é em razão de 22 amostras apresentarem infecções mistas. Com este estudo, conclui-se que podemos priorizar principalmente medidas de controle das bactérias mais frequentes *E. coli* e *Salmonella* spp., não ignorando os outros agentes identificados, pois são de extrema importância para indústria avícola. É preciso maior esclarecimento e conscientização dos produtores de aves sobre as boas práticas de manejo, cabe aos profissionais da área orientá-los sobre a epidemiologia das doenças, sobre principalmente os fatores de risco envolvidos, sempre enfatizando as medidas profiláticas, como o controle parasitário, vacinações obrigatórias de acordo com a região, controle da qualidade da água e ração, e sobretudo não esquecendo o bem-estar animal.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Sanidade avícola, epidemiologia, alterações clínico-patológicas, bactérias.

INTRODUÇÃO

A indústria avícola apresenta grande importância na economia brasileira, uma vez que o Brasil é o maior exportador e o segundo maior produtor mundial de carne de frango (Turra 2017). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados registros do segundo trimestre de 2017, tem como a região Sul representando 60,2% do abate nacional de frangos, seguido pelas regiões Sudeste, Centro-oeste, Nordeste e Norte. Além disso, o Rio Grande do Sul foi o segundo estado com maior produção de ovos neste mesmo período (IBGE 2017).

Diante do exposto, o Serviço Oficial Veterinário (SOV) do Rio Grande do Sul, possui uma grande responsabilidade em coordenar e executar medidas de Defesa Sanitária Animal, com isto é necessária uma frequente atualização da população animal, e de suas características (Marks et al. 2014). Neste contexto, é imprescindível comentar a importância da biossegurança nos programas avícolas. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 1994, criou o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) com a finalidade de desenvolver ações de controle e prevenção das principais doenças de aves, garantindo assim a sanidade dos plantéis e dos acordos sanitários (Brasil 2002), assim como implantou o Plano de Contingência para Influenza Aviária e Doença de Newcastle (Brasil 2013). Além destas doenças, existem outras importantes doenças, que, também, comprometem a produtividade das aves e consequentemente causam perdas econômicas, como as doenças bacterianas (salmonelose e colibacilose) que acometem diversos sistemas, causando problemas digestivos, respiratórios, reprodutivos, entre outros.

É importante que os profissionais da área conheçam as doenças bacterianas que ocorrem na região, e principalmente as zoonoses, com isso podem orientar melhor os produtores no manejo destes animais nas granjas ou indústrias avícolas. Devido a isto, este trabalho teve como principal objetivo notificar os dados sobre doenças bacterianas em aves domésticas, pertencentes a região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 2000 à 2016. Desenvolvendo um inquérito epidemiológico, descrevendo detalhadamente os fatores de risco que possam estar relacionados às enfermidades existentes, e compará-los com outros dados da literatura anteriormente citados de outras regiões.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras. Foram analisadas 410 amostras (cadáveres e órgãos) de aves domésticas recebidas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, pertencentes principalmente de municípios da região Sul do RS, e 4 amostras recebidas de Salto Veloso (SC), Brasil, no período de 2000 a 2016, sendo selecionadas 104 amostras positivas para bactérias. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Federal de Pelotas (CEEA/ UFPEL 3519).

Fatores de risco avaliados. As variáveis associadas à presença de bactérias foram: fatores epidemiológicos, fatores clínicos e patológicos. Foram avaliados fatores epidemiológicos como: sistema de produção (poedeiras ou corte), sistema de criação (industrial ou não industrial), categoria (jovens e adultos) e gênero (fêmeas e machos). Quanto à faixa etária, as aves foram registradas como jovens aquelas com idade abaixo da fase reprodutiva, e adultas consideradas aquelas aves em idade reprodutiva.

Pode-se verificar também, a distribuição das bactérias (nº de amostras positivas) por localidade, e apenas seis amostras não tiveram o local de origem registrado, pode-se verificar a distribuição de amostras positivas nos municípios através da Fig. 1. Foi realizado o cálculo da frequência (% amostras com bactérias/total de amostras) da distribuição mensal e anual da presença de bactérias (Fig. 2). Foi feito registro da história clínica, foram analisados todos os sinais clínicos relatados pelos produtores. Além disso, foi realizado o registro dos dados laboratoriais, estes foram analisados a partir das características histopatológicas e do exame bacteriológico das aves. Contudo, o diagnóstico definitivo foi realizado com base na história clínica, achados de necropsia, cultivo e isolamento das amostras e exame histopatológico.

Análise Estatística. Foi realizada a análise descritiva dos dados registrados no LRD e para as comparações, foi calculado o Qui-quadrado, intervalos de confiança (IC) de 95%, medidas de associação (razão de chances = OR e risco relativo = RR) e os resultados foram considerados significativos com valor de $p \leq 0,05$, o pacote estatístico utilizado foi o EpiInfo versão 6.04 (Deam et al. 1994) e software Microsoft Office Excel 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das amostras avaliadas 25,37% (104/410) foram positivas para bactérias, sendo que as mais frequentes encontradas neste estudo foram: *Escherichia coli* 51,92% (54/104), *Salmonella* spp. 9,61% (10/104), *Mycobacterium avium* 8,65% (9/104), *Clostridium botulinum* 7,69% (8/104), *Proteus* spp. 7,69% (8/104), *Streptococcus* spp. 6,73% (7/104), *Pasteurella* spp. 5,76% (6/104), *Staphylococcus* spp. 1,92% (2/104), *Mycoplasma sinoviae* 0,96% (1/104), *Haemophilus* sp. 0,96% (1/104), *Corynebacterium* sp. 0,96% (1/104) e bactérias não identificadas 18,26% (19/104). É importante esclarecer que a diferença no somatório das bactérias é em razão de 22 amostras apresentarem infecções mistas.

É de grande importância compreender melhor os fatores de risco associados ao isolamento de bactérias patogênicas em aves. Sabe-se que, no grupo das doenças bacterianas destacam-se as salmoneloses e colibaciloses (Santos et al. 2009). Neste artigo foi observada em maior frequência a bactéria *Escherichia coli* (*E. coli*), agente causador da colibacilose. Já, em pesquisa realizada de janeiro a julho de 2010, pela Inspeção Estadual do Rio Grande do Sul, a *E. coli* foi o principal agente etiológico envolvido nas causas de condenações totais nos frigoríficos (Sesterhenn et al. 2011). Em um levantamento de notificações de mortalidade de aves, feito de janeiro à dezembro de 2015, pelo Serviço Oficial Veterinário também foi observado a colibacilose em maior frequência, seguido de outras causas não infecciosas e infecciosas (Azevedo et al. 2016). Igualmente, o Serviço de Inspeção Federal aponta a *E. coli* como a terceira maior causa de condenação total em perus abatidos em Minas Gerais (Moura et al. 2012). Compatível a isto, pode-se constatar que as aves com *E. coli* demonstraram maiores chances de mortalidade (OR = 2,34; IC 95% = 1,23–4,50; $p < 0,05$), ocasionando 66,66% de mortalidade. Estudos anteriores também já revelavam a presença destas bactérias em aves, caracterizando-as como os principais microrganismos bacterianos isolados tanto em carcaças, bem como em órgãos (Biesdorf 1994), sendo descrita sempre em maior frequência, e *Haemophilus* spp. em menor frequência, semelhante ao encontrado no atual estudo.

Observou-se que o sistema de produção de corte (RR = 2,27; IC 95% = 1,27–4,06; $p = 0,05$) foi estatisticamente significativo demonstrando maior risco de desenvolver a colibacilose em relação as aves poedeiras. No entanto, não foi observada associação estatisticamente significativa no sistema de criação, sexo e faixa etária quando associado à presença de *Escherichia coli*, ainda que, as aves positivas representem 75,92% de criação não industrial, enquanto que apenas 24,08% de criação industrial. Com relação ao sexo, 65,30% fêmeas e 34,70% machos e quanto a faixa etária 51,85% jovens e 48,15% adultos. De acordo com esse estudo, pode-se observar também, que aves com *Escherichia coli* apresentaram maiores chances de infecção por *Salmonella* spp. (OR = 4,67; IC 95% = 1,05–19,76; $p < 0,05$) e *Clostridium botulinum* (OR = 7,04; IC 95% = 1,41–35,25; $p < 0,05$), sendo assim, torna-se notável a presença de infecções mistas. No entanto, os fatores ambientais, como o sistema de criação de aves coloniais ou presença de infecções virais iniciais influenciam no resultado das infecções por *Escherichia coli* patogênica (Ewers et al. 2003).

Foi observado também, que aves com *Escherichia coli* demonstraram maiores chances de desenvolverem alteração na condição corporal (OR = 3,89; IC 95% = 1,98–7,64; $p < 0,05$) e sinais respiratório-oftálmicos (OR = 2,73; IC 95% = 1,31–5,65; $p < 0,05$). Além disso, a presença de *Escherichia coli* em aves demonstrou maiores chances de desenvolverem lesões patológicas, verificado no Quadro 1. A *Escherichia coli* é dividida entre as cepas patogênicas e apatogênicas, as cepas patogênicas em aves são responsáveis por infecções que contribuem com grandes perdas econômicas na indústria avícola (Almeida et al. 2016). Em um estudo experimental feito com cepas patogênicas e apatogênicas, nas aves mais jovens observou-se que a via oral foi a porta de entrada mais importante, e nas aves adultas foi a via respiratória, também foi descrito colonização intestinal pelas bactérias, além de lesões macroscópicas no ceco, aerossaculite e pericardite (Andreatti Filho et al. 1993), ou seja, dependendo do gene pode apresentar diferentes manifestações clínicas, conforme verificado neste artigo. *E. coli* patogênica pode desenvolver nas aves vários quadros patológicos, destacando aerossaculites, hepatites, onfalites e pericardites (Almeida et al. 2016), compatível com algumas das lesões encontradas no presente estudo.

Assim como a *E. coli*, a *Salmonella* é outra bactéria de grande importância na indústria avícola e na saúde pública, causadora de infecções intestinais e extraintestinais, de acordo com o sorotipo pode acometer diversas espécies de aves, entre as principais estão a *S. pullorum* e *S. gallinarum* agentes da pulrose e do tifo aviário, respectivamente. Estas infecções acometem principalmente aves domésticas Galliformes, e *S. typhimurium* causadora do paratifo, responsável principal pelas infecções alimentares no homem, oriundos de produtos de indústria avícolas, ovos e carnes (Lopes et al. 2016, Saúde Animal 2016a). Todas as granjas avícolas devem ser certificadas livres de Salmonela de acordo com a Instrução Normativa nº 78, de 3 de novembro de 2003, que aprova as Normas Técnicas para Controle e Certificação

de Núcleos e Estabelecimentos Avícolas como livres de *Salmonellagallinarum* e de *Salmonellapullorum* e livres ou controlados para *Salmonella enteritidis* e *Salmonella typhimurium*, e a Instrução Normativa prevê o abate sanitário de aves infectadas (Brasil 2003).

No presente estudo, em relação à bactéria *Salmonella* spp., também foram observados alguns fatores de risco significativos, como aves de produção de corte, que demonstraram maior risco de infecção por *Salmonella* spp. (RR = 9,88; IC 95% = 1,27–77,22; $p < 0,05$) em relação às aves poedeiras, assim como aves jovens demonstraram maior risco de infecção por *Salmonella* spp. (RR = 10,66; IC 95% = 1,36–83,38; $p < 0,05$) em relação a aves adultas. Em levantamento sorológico para detecção de *Salmonella* spp. em aves de postura comerciais no Rio Grande do Sul obtiveram baixa frequência de soropositivos, porém devido a utilização da técnica soroaglutinação rápida em placa (SARP) é possível que o status sanitário deste tipo de produção pode ser superior ao encontrado (Rodrigues 2003). Não foi observada associação estatisticamente significativa no sistema de criação, nem no sexo em associação à presença de *Salmonella* spp., embora todas as amostras positivas fossem fêmeas e pertencessem ao sistema de criação não industrial. Embora, um estudo de prevalência de salmonelose em aves realizado na Bahia demonstrou a importância da bactéria em criações de subsistência, e ressaltou o aumento do risco da introdução desses agentes na avicultura industrial (Maia et al. 2011). Além disso, estudos relatam que a doença afeta principalmente aves jovens até duas semanas de idade, enquanto que aves com mais de algumas semanas de vida tornam-se em geral portadoras intestinais assintomáticas (Cardoso & Tessari 2013). Com relação aos aspectos clínicos, foi observado que aves positivas demonstraram maiores chances de apresentar lesões tegumentares (OR = 4,27; IC 95% = 0,96–18,03; $p < 0,05$) e também queda na produção de ovos (OR = 15,02; IC 95% = 3,15–69,41; $p < 0,05$). Embora lesões hepáticas sejam um achado comum em aves com *Salmonella* spp., neste trabalho não foi estatisticamente significativa, ou seja, observou-se que apenas 4/10 (40%) apresentaram lesões hepáticas (OR = 1,52; IC 95% = 0,35–6,28; $p = 0,76$). Pode-se destacar a associação estatisticamente significativa entre a presença de *Salmonella* spp. e a presença de lesões patológicas, conforme verificado na Quadro 2. Espécies diferentes de salmonela podem desenvolver sinais clínicos e fatores epidemiológicos diversos. Aves com salmonelose podem apresentar lesões no sistema reprodutivo, assim como alterações na postura (Prazeres 2004), compatível com o observado no presente estudo. A presença do tifo aviário no plantel avícola causará elevação da mortalidade, refugagem de aves e contaminação de ovos (Schenkel et al. 2015).

Constatou-se, com este trabalho, que a troca de ração revelou maior risco de infecção por *Salmonella* spp. (RR = 10,55; IC 95% = 3,00–37,09; $p < 0,05$). A literatura demonstra que rações feitas de farinha de carne é a principal fonte de transmissão de salmonelas (Souza et al. 2002). No entanto, uso de rações livres de salmonelas não significa necessariamente ausência de infecção nas aves, mas representa de certo ponto a redução deste microrganismo (Souza et al. 2002). Recomenda-se como medida de controle o uso de rações livres da bactéria, tratamentos quimioterápicos, exclusão competitiva e controle dos pontos críticos de contaminação. Além disso, também foi observado que, a presença de *Salmonella* spp. nas aves demonstrou maiores chances de infecção por outras bactérias, como a *Escherichia coli* (OR = 4,67; IC 95% = 1,05–19,76; $p < 0,05$). Em estudo realizado com frangos de corte em Fortaleza, foi observada a possibilidade de que a técnica de soroaglutinação rápida apresente falsos positivos, pois *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp., *Proteus* spp. e *Lactobacillus*, podem compartilhar antígenos com *Salmonella* spp., já no exame direto não foram identificadas infecções mistas (Gambiragi et al. 2003). No entanto, o presente trabalho demonstra a importância do cultivo e isolamento do agente para confirmação da bactéria, devido a existência de reações cruzadas. Atualmente, não se pode negar que o uso da reação em cadeia da polimerase (PCR) como ferramenta de diagnóstico adquire-se maior credibilidade, ainda sim, constatou-se que a presença de amostras positivas para *Salmonella* spp. no exame bacteriológico também foram positivas no PCR (Flores et al. 2003), percebendo assim, que ainda as técnicas bacteriológicas são reconhecidas para identificação de salmonela.

Foi identificada também a presença de *Mycobacterium avium*, apesar de ser identificada em baixa frequência, ela é uma micobactéria classificada como uma bactéria potencialmente patogênica (Nunes 2014), por isso, de fato é importante ressaltar o registro nesta pesquisa. Na década de 1970, foram realizados estudos epidemiológicos que detectaram tuberculose em aves domésticas em pequenas propriedades rurais de Santa Catarina (Amorim et al. 1974), também na mesma década, ocorreu um surto de *Mycobacterium avium* em galinhas no Rio Grande do Sul (Saraiva et al. 1973), já alertam para a presença da doença na região de estudo. A tuberculose é uma enfermidade causada pelo *Mycobacterium*, bacilos aeróbicos álcool-ácido resistentes, considerada uma doença infecciosa, granulomatosa, crônica, que afeta várias espécies de animais, incluindo as aves e, também, o homem (Hillier & Mundell 2008). A tuberculose aviária é uma doença contagiosa que afeta várias espécies de aves domésticas e selvagens

(Zhu et al. 2016). As aves domésticas apresentam suscetibilidade ao *Mycobacterium avium* dos sorotipos 1 e 2. Outro fator importante a ser estudado é a via de transmissão, para aves suscetíveis a mais comum é através de excrementos das fezes, ou através de secreções de lesões ulceradas (Dhama et al. 2011).

Neste trabalho, com relação ao sistema de produção, foi observado que as aves de corte demonstraram maior risco de adquirir esta bactéria (RR = 8,79; IC 95% = 1,11–69,54; $p < 0,05$) em relação às aves poedeiras, assim como aves adultas demonstraram maior risco de adquirir o *Mycobacterium avium* (RR = 9,48; IC 95% = 1,20–75,08; $p < 0,05$) em relação às aves jovens. Não foi observada associação estatisticamente significativa no sistema de criação e nem no sexo em associação à presença da bactéria, ainda assim, observou-se que as aves positivas correspondiam ao sistema de criação industrial e todas eram fêmeas. Igualmente, um surto de tuberculose aviária, foi descrito em galinhas com idade maior de 48 semanas (González et al. 2002). A tuberculose aviária é descrita na literatura como sendo prevalente em frangos e aves de cativeiro, já em aves de quintal a doença segue um curso lento através dos bandos (Dhama et al. 2011). Foi realizado um estudo sobre o potencial zoonótico, no entanto apesar do contato direto dos humanos com aves de quintal infectadas, o estudo concluiu que a infecção pela bactéria em aves de quintal não tem nenhuma relevância para a produção deste tipo de criação, e nem para doenças humanas (Martin & Schimmel 2000). Portanto, diferente de outros autores relatam a bactéria sendo um importante potencial zoonótico para os seres humanos (Zhu et al. 2016). Vale ressaltar o papel das aves de rapina na transmissão da bactéria para aves domésticas, fazendo parte da cadeia epidemiológica da doença, no entanto estas espécies podem apresentar-se refratárias ao desenvolvimento da doença (Kriz et al. 2013). Em aves selvagens, embora a doença seja incomum, a tuberculose pode ocorrer quando em contato com galinhas infectadas (Dhama et al. 2011).

Em aves domésticas ocorre principalmente uma doença intestinal e hepática com disseminação para outros órgãos (Dhama et al. 2011), tais aspectos patológicos puderam ser observados nas aves registradas neste presente estudo. Em que, verificou-se que aves com *Mycobacterium avium* demonstraram maiores chances de desenvolverem lesões tumoriformes, conforme Quadro 3. Estas foram caracterizadas como granulomas tuberculóides e através de técnica de coloração especial para detecção microbiológica, identificou-se a presença abundante de bacilos álcool-ácido resistentes. Além disso, destacou-se significativamente a presença de alterações patológicas variadas, apresentando os seguintes resultados: lesões no fígado (OR = 4,68; IC 95% = 1,01–24,35; $p < 0,05$), lesões de moela (OR = 21,78; IC 95% = 3,57–155,96; $p < 0,05$), lesões no baço (OR = 6,03; IC 95% = 1,29–27,37; $p < 0,05$) e presença de folículos ovarianos hemorrágicos (OR = 4,92; IC 95% = 0,00–28,73; $p < 0,05$). Em outro trabalho, também foi relatada a presença de lesões nodulares granulomatosas em todos os órgãos internos, inclusive no fígado e intestino (González et al. 2002).

No presente estudo, também se observou a presença de *Clostridium botulinum*, esta bactéria é causadora de toxinfecção, ocorre através da ingestão de toxina previamente formada, acomete várias espécies com destaque para as aves (Pigatto et al. 2007). Ocorrência é mundial, principalmente nas aves silvestres, e nas galinhas domésticas, o sorotipo aviário é de tipo C (Fernandes & Furlaneto 2004). Foi notificada a presença de botulismo em aves no Rio Grande do Sul em levantamento de mortalidade de aves, realizado de janeiro a dezembro de 2015, e notificadas pelo Serviço Oficial Veterinário (Alexander et al. 1968). Em pesquisa realizada na UFRGS, o botulismo foi a única clostridiose confirmada em aves, e observou-se que a bactéria foi encontrada em locais com acúmulo de matéria orgânica em decomposição, associada a altas temperaturas, e ocorreu em diversas espécies de aves (Raymundo 2010). O botulismo em aves ocorre principalmente associado à ingestão de água e de cama de frango contaminados com carcaça (Dutra et al. 2001, Ortolani et al. 2004). Isto significa que a conscientização do produtor para um bom manejo e eliminação adequada de carcaças são práticas fundamentais para evitar casos de botulismo em aves (Pigatto et al. 2007).

Neste trabalho, verificou-se estando presente em aves adultas, fêmeas, de sistema de produção de corte e criação não industrial. No Rio de Janeiro, na década de 1970, também já foram relatados casos de botulismo em aves, procedentes de criações de galinhas de pequenas propriedades, criadas soltas na residência (Brada et al. 1971). Em estudo também realizado na mesma década, em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, detectaram aves com características compatíveis com a doença, observou-se que as galinhas doentes estavam em estado comatoso, pescoço flácido, penas facilmente arrancadas, cianose, além de dificuldade de locomoção (Saraiva 1978). Da mesma forma, confere com o observado no presente estudo, como a presença de sinais nervosos (OR = 22,01; IC 95% = 2,65–490,18; $p < 0,05$), em aves diagnosticadas com a doença. O botulismo é uma doença que não apresenta lesões patológicas, a presença dos sinais clínicos como a paralisia flácida e o histórico das aves (ingestão das fontes de infecção) já é suficiente para definir o diagnóstico desta enfermidade (Coelho et al. 2007). Em outros estudos, também

foi descrito que raramente observam-se lesões macro e microscopias no caso de botulismo, podendo apenas analisar a presença de larvas ou ingesta putrefata no papo, proventrículo ou moela como um indício de ocorrência de ingestão da toxina (Saúde Animal 2016). No entanto, especialmente neste estudo, apresentou relevância estatística para lesões no pâncreas (OR = 22; IC 95% = 2,45–170,25; $p < 0,05$), e associação com a presença de *Escherichia coli* (OR = 7,04; IC 95% = 1,41–35,25; $p < 0,05$). A presença de *Salmonella* spp., *Clostridium* spp., *Escherichia coli* ou *Mycobacterium* implica num impacto negativo sobre os produtos avícolas (Souza et al. 2002). Conforme foi demonstrado acima, pode ser observada a identificação de todas estas bactérias, e inclusive algumas apresentaram infecções mistas, isto agrava ainda mais o padrão sanitário da produção avícola (Maia et al. 2011).

Neste estudo também foi registrado presença de *Proteus* spp., questão bactérias potencialmente patogênicas para aves, causando lesões nos pés e doenças respiratórias, como aerosaculite e pneumonia (Olinda et al. 2012), isto pode ser observado nas aves deste estudo, pois a maioria apresentou sinais respiratórios-oftálmicos ($p < 0,05$). Além disso, também foi possível constatar que a presença de *Proteus* spp. demonstrou maiores chances de desenvolver parasitoses, como a *Eimeria* spp. (OR = 6,49; IC 95% = 1,15–33,51; $p < 0,05$), desta maneira enfatiza-se a presença de coinfeções. Alguns estudos revelam que estas bactérias podem ser comuns na microbiota do trato digestório e podem se constituir como agentes oportunistas de infecções (Santos et al. 2010). Pode-se observar também, associação estatisticamente significativa entre a presença de *Proteus* spp. e a presença de algumas lesões patológicas, conforme verificado na Quadro 4. Conforme pesquisa realizada com avestruzes, esta bactéria foi isolada da via respiratória (orofaringe), também, da via digestiva (fezes), isto demonstra então, o modo como coloniza vários sistemas. No entanto, observaram que estas bactérias foram isoladas também de aves saudáveis, indicando que podem fazer parte da microbiota intestinal normal das aves, mas que em situações adversas podem provocar danos (Almeida et al. 2005).

Maior frequência de *Proteus* spp. ocorreu em aves não industriais e adultas, no entanto em outras pesquisas foi descrita em exploração industrial de frangos de corte, ocorrendo em maior frequência em relação às demais, além disso, foi a bactéria com maior número de detecção em todos os lotes, inicial, de crescimento e final (Oliveira et al. 2004). Apesar de não se tratar de aves domésticas, na epidemiologia é importante saber que também pode estar presente na microbiota de aves silvestres, foram realizados estudos com a microbiota cloacal aeróbia de cracídeos no Rio Grande do Sul, e puderam detectar a presença desta bactéria, entre outras (Santos et al. 2010). Trabalhos realizados em outros estados como no Rio Grande do Norte, igualmente também foram observados presença da bactéria em aves exóticas criadas em cativeiros (Olinda et al. 2012). Além disso, em pesquisa feita no Ceará foi possível isolar a bactéria em ovos de feira livre (Filho et al. 2014), bem como visto em um estudo de incidência realizado na Faculdade de Medicina Veterinária da UFPel, observou-se a presença de *Proteus* spp., entre outras bactérias em ovos inférteis (Lima Júnior et al. 2000). Em outros estudos, foi pesquisado o cascudinho nas camas de aviários, e foi possível isolar *Proteus* spp., entre diversas outras bactérias, demonstrando ser este um vetor de agentes infecciosos para as aves (Segabinazi et al. 2005). Isto tudo revela que a cadeia epidemiológica abrange várias espécies, sendo que a disseminação e perpetuação de bactérias ocorrem de várias formas. Em uma pesquisa realizada em indústrias do Distrito Federal, analisaram a frequência de bactérias pertencentes à família das Enterobacteriaceas em amostras de carcaça de frango congelada, sendo que a *E. coli* apareceu em maior frequência, seguido de *Proteus* spp. em segunda maior frequência (Silva 2013), estas são bactérias Gram-negativas já descritas em diversos estudos, e isto demonstra uma preocupação com as doenças transmitidas por alimentos, ressaltando a importância do controle microbiológico também nas indústrias, com a finalidade de garantir a qualidade do produto final e evitar contaminações.

Foi identificado *Streptococcus* spp. nas aves do estudo, esta bactéria está presente nas mucosas do trato respiratório, genital inferior e quase todo trato digestivo. São bactérias Gram positivas e podem causar infecções no trato respiratório de uma variedade espécies animais. *Streptococcus zooepidemicus* é a espécie associada às aves, podendo causar pneumonia em perus e até septicemia em galinhas (Hirsh & Zee 2003). A respeito dos sinais clínicos, a presença de *Streptococcus* spp. nas aves demonstraram maiores chances de apresentar sinais nervosos ($p < 0,05$) e sinais respiratório-oftálmicos ($p < 0,05$). Bem como, apresentaram lesões no sistema nervoso central ($p < 0,05$), lesões pancreáticas ($p < 0,05$) e lesões no tecido adiposo ($p < 0,05$). *Streptococcus* spp. faz parte das bactérias que causam alta mortalidade na primeira semana de vida das aves, devido a infecções do saco vitelino e onfalites (Baptista 2017). Encontrado principalmente no intestino delgado, isto é explicado pelo fato do sistema gastrointestinal ter funções e características morfológicas específicas, sendo assim as bactérias se multiplicam nos locais que estiverem mais adaptadas fisiologicamente (Romano 2017). A microbiota intestinal das aves começa logo após a

eclosão dos pintos, onde são encontradas principalmente as bactérias *Streptococcus* e enterobactérias, sendo assim, as bactérias que colonizam o trato gastrointestinal no início da vida tendem a persistir ao longo da vida da ave, passando a compor a microbiota intestinal (Romano 2017). Também se observou infecção mista com *Staphylococcus* spp. ($p < 0,05$), por serem bactérias que normalmente não são consideradas patogênicas as aves, os sinais clínicos e as lesões podem estar associados a presença de infecções mista ou outras enfermidades e não especificamente a de uma bactéria específica.

Outra importante bactéria para produção avícola encontrada no presente estudo foi a *Pasteurella* spp., bactéria Gram negativa, causadora de doença infectocontagiosa, acomete aves silvestres e domésticas, usualmente septicêmica e aguda com alta mortalidade, podendo manifestar-se de forma crônica e localizada (Hirsh & Zee 2003). Ela pode ser considerada agente primário ou oportunista quando associada a outras doenças, responsável por causar a cólera aviária em aves (Pilatti 2014). A subespécie multocida de *Pasteurella multocida* é a causa mais comum de cólera em aves, embora a subespécie séptica de *P. multocida* e *gallicida* também possa causar a doença (Christensen & Bisgaard 2000). Em estudo de incidência de enfermidades respiratórias em 2005-2006 realizado em Botucatu em São Paulo, foi detectada a doença causada pela *Pasteurella*, no entanto foi observada em baixa frequência (Marietto-Gonçalves et al. 2008). Normalmente está associada a problemas respiratórios, atingindo pulmões e sacos aéreos (Rhodes & Rimler 1991), compatível com o observado no presente estudo, em que as aves com a bactéria apresentaram aerossaculite ($p < 0,05$) e pneumonia ($p < 0,05$), juntamente com alteração na condição corporal ($p < 0,05$).

Em estudos realizados na Índia, foi descrito um surto de *Pasteurella* em aves não industriais, e na necropsia também pode ser observada lesões no sistema respiratório das aves (Kurkure et al. 2011). Outros estudos sugerem os pássaros e aves silvestres como risco para transportar a bactéria até aves não industriais e até mesmo às aves comerciais (Christensen & Bisgaard 2000). Alguns autores relatam que a doença já havia sido controlada em criações industriais, estando agora restrita a criações não industriais, no entanto estes mesmos trabalhos ressaltam a existência de surtos em criações de matrizes e poedeiras comerciais devido a fatores como o estresse térmico, restrição alimentar, imunossupressão, doenças intercorrentes e solução de continuidade por traumatismos em equipamentos (Santos et al. 2002). Todavia, conforme observado nas amostras deste presente trabalho observou-se a bactéria em ambas as criações. Em vista disso, é comum considerar que nos sistemas de criações com alta densidade populacional, aumentam os riscos de disseminação de agentes, principalmente as doenças respiratórias, como é o caso da pasteurelose (Furian et al. 2013). A infecção em humanos ocorre raramente, ocasionalmente em idosos imunodeprimidos e em 80% em decorrência da mordida de animais, sendo risco específico para aviários (Fernandes & Furlaneto 2004). Devido à importância deste patógeno em aves, atualmente na Universidade Federal do Rio Grande do Sul já foram realizados estudos para detecção de genes específicos de virulência através de técnicas de PCR multiplex (Furian et al. 2013).

A bactéria *Staphylococcus* spp. foi identificada nas amostras do trabalho, ocorrendo em fêmeas adultas, de corte e não industriais. Verificou-se associação estatisticamente significativa, sendo observado: esplenomegalia ($p < 0,05$), lesões pancreáticas ($p < 0,05$), lesões no tecido adiposo ($p < 0,05$) e folículos ovarianos hemorrágicos ($p < 0,05$). É importante comentar que estas bactérias fazem parte da microbiota da pele e mucosas, principalmente no trato respiratório e digestório, sendo normalmente relacionada a infecções em aves. Ainda assim, algumas cepas são consideradas altamente patogênicas como *Staphylococcus aureus* (Marietto-Gonçalves et al. 2008). Em estudos realizados com frangos de corte, foram identificados problemas locomotores e artrite supurada em aves com a bactéria (Fallavena et al. 1991). Contudo, não foram observados estes aspectos clínicos no presente estudo. Outro fator importante levantado é a presença *Staphylococcus* em rações de frangos de corte, foi mencionado como uma bactéria patogênica, causando septicemia e artrite (Longo et al. 2010). Provavelmente por isso seja descrito em vários estudos com frangos de corte, é notável que a alimentação seja uma importante fonte de contaminação para as aves. Em estudo realizado em supermercados de Pernambuco foi identificado presença da bactéria *Staphylococcus* em carcaças de frangos, tanto in natura como refrigeradas, porém em menor frequência nas carcaças refrigeradas, isto é um fato preocupante ao consumidor, pois *Staphylococcus aureus* é descrito como agente de intoxicações alimentares (Freitas et al. 2004). Devendo ser mais rigoroso o controle de qualidade dos alimentos de origem animal e ser realizados cada vez mais pesquisas para identificar as principais bactérias envolvidas. No Rio Grande do Sul, igualmente são desenvolvidos estudos de doenças transmitidas por alimentos (DTA), nos anos de 2005 e 2006 foram analisadas amostras de surtos alimentares, observou-se em segunda maior frequência a presença de *Staphylococcus aureus* (28%), além de outras bactérias importantes como *Salmonella* spp. (37%), *Escherichia coli* (22%), *Bacillus cereus* e *Clostrídios* (Welker et al. 2010). De fato, identificou-se que as

bactérias descritas em vários artigos como responsáveis ou causadoras de contaminação alimentar foram encontradas no presente artigo, sendo assim ficou notável a importância de se estudar a frequência das bactérias nas aves domésticas e suas características epidemiológicas.

Por fim, as bactérias registradas em menor frequência neste estudo foram *Mycoplasma sinoviae*, *Haemophilus* e *Corynebacterium* sp., contudo, não apresentaram relevância estatística nos registros epidemiológicos, clínicos e patológicos. Há vários sorotipos de *Mycoplasma* que acometem as aves, como *M. gallisepticum*, *M. synoviae*, *M. meleagridis* e *M. iowae*. A doença respiratória é uma manifestação clínica comum do *M. gallisepticum*. A literatura relata *M. synoviae* manifestando principalmente saculite aérea, bursite esternal e sinovite (Hirsh & Zee 2003), já no presente estudo, foi observado também mortalidades, além de problemas de locomoção e edema das articulações dos membros pélvicos e dificuldade respiratória. Estudos realizados no Rio Grande do Sul apontam artrite e aerosaculite como uma das causas de condenações *post-mortem* em frangos, sendo que o *Mycoplasma* foi relacionado como um dos agentes envolvidos nestas lesões, entre outras bactérias (Freitas 2015). Da mesma forma, em Minas Gerais, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) identificou em alta frequência artrite e aerosaculite como causas de condenações *post-mortem* em perus. No entanto, não foram determinados os patógenos envolvidos, mas o estudo supõe *Mycoplasma* spp. ou agentes virais como os possíveis causadores (Moura et al. 2012). Neste artigo, observou-se na necropsia presença de artrite e aerosaculite, podem-se observar as articulações tíbio-tarsianas e metatarso-falangeanas encontravam-se aumentadas e com líquido serosanguinolento, os sacos aéreos revestidos por material seco, amarelado e sem secreções, intestino delgado com mucosa hemorrágica, baço diminuído e ausência de gordura. Na histopatologia foi revelado espessamento das membranas sinoviais, com hemorragia e presença de células mononucleares. Sacos aéreos com presença de necrose caseosa, infiltrado de células mononucleares e proliferação de capilares. Entretanto, para este ou demais agentes é possível diminuir estas infecções e reduzir as lesões encontradas no abate estabelecendo formas de manejo mais rígidas nas granjas, controlando a qualidade do ar e poeira do ambiente, tratamento antimicrobianos específicos para os agentes, realizações de vacinações quando disponibilizadas (Macahyba et al. 2005), sempre respeitando o período de carência.

O *Haemophilus* sp. é uma bactéria Gram-negativa, que também causa doenças respiratórias em várias espécies animais. Nas aves o sorotipo encontrado é o *Haemophilus paragallinarum* responsável por causar a coriza infecciosa (Hirsh & Zee 2003). Este agente também é conhecido como *Avibacterium paragallinarum*, percebe-se que as aves com a doença apresentam descarga ocular e nasal, edema facial e seios infraorbitais aumentados (Fulton 2014), bem como o observado no presente estudo. Afeta principalmente aves acima de duas semanas de idade, e quando doentes, além dos sinais respiratórios, podem apresentar queda na produção de ovos e o consumo de ração pode diminuir (Albino et al. 2005). A doença é descrita no mundo todo, incluindo partes da Ásia, África, Américas e Europa continental, como uma importante doença respiratória de galinhas (Welchman et al. 2010). Acometem aves de ambas as criações, no entanto é descrita em maior intensidade em criações não industriais (Guahyba 2010), isto também pode ser identificado no presente estudo. Em 1994, na Argentina, foram estudados surtos de coriza infecciosa em frangos de corte, foi observado casos de mortalidade, edema de face e septicemia, no entanto os pesquisadores enfatizaram a gravidade da doença devido à coinfeção com outros microrganismos, como *Salmonella*, *Pasteurella* e *Mycoplasma* (Sandoval et al. 1994). Em pesquisa realizada em Pernambuco, cultivaram amostras de *swabs* nasais de aves com problemas respiratórios, com a finalidade de identificar os agentes causadores, entretanto através do isolamento todos foram negativos, porém através da técnica da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) foi possível detectar duas amostras positivas (16,66%) para *Haemophilus paragallinarum* (Silva et al. 2014). Diante disso, é imprescindível reconhecer a confiabilidade das técnicas modernas de diagnóstico, podendo detectar as doenças que outros meios de diagnóstico não identificariam. Considerando assim, pode-se sugerir que a frequência das doenças encontradas no presente estudo serem ainda maiores, porque além de muitos produtores não procurarem centro de diagnóstico para registrar as doenças dos animais, as técnicas utilizadas rotineiramente baseiam-se em técnicas histopatológicas e exames bacteriológicos, no entanto isto não tira o mérito da pesquisa, todavia o ideal seria todos os laboratórios terem recursos disponíveis para que técnicas modernas fossem utilizadas habitualmente.

Neste presente estudo a bactéria *Corynebacterium* sp. não demonstrou associação estatisticamente significativa quando associada as variáveis epidemiológicas e clínico-patológicas. *Corynebacterium* sp. é uma bactéria Gram-positiva, encontrada em várias espécies de animais (Hirsh & Zee 2003), em aves não há muitos estudos atuais. Cabe ressaltar que alguns pesquisadores concluíram que poeira, solo e material fecal foram fontes comuns de contaminação de ovos e materiais de embalagem, transmitindo a bactéria para aves de capoeira e ovos (Kraft et al. 1966). A bactéria já foi mencionada

estando presente em bebedouros de aviários (Souza 2014), nas fezes (Iturrino et al. 1992), no trato respiratório de galinhas (Kawaguchi et al. 1992) e nas camas dos aviários (Alexander et al. 1968). Em investigações de incidência de bactérias em alimentos, identificaram *Corynebacterium* sp. como sendo a bactéria mais comum em isolados de miúdos de peru, ovo líquido e carnes (Kraft et al. 1966). Em pesquisa realizada com fezes de galinhas poedeiras foi identificada a presença de *Corynebacterium* sp., entre outros microrganismos, no entanto pouco sabia-se sobre o mecanismo pelo qual induzia doenças (Iturrino et al. 1992). Provavelmente as enfermidades ocorrem quando associada a outros patógenos, como foi observado no presente estudo, presença de *E. coli* e *Streptococcus* spp. Simultaneamente na mesma amostra. Em estudos mais recentes, pesquisadores isolaram uma cepa corineforme, presente em surto de poliartrite em galinhas (Mohan et al. 2002). No presente estudo, em relação à ave doente, apresentou pernas esticadas, alterações na cavidade intestinal e fígado. Entretanto, estudos mais recentes realizados com humanos mencionam corinebactérias como bactérias não patogênicas, sendo oportunistas apenas em pacientes imunocomprometidos (Sampedro et al. 2014), com isto, pode-se intuir que em aves com doenças imunossupressoras, a bactéria manifeste sua patogenicidade.

CONCLUSÕES

É necessário priorizar principalmente medidas de controle para as bactérias mais frequentes *E. coli* e *Salmonella* spp., não ignorando os outros agentes identificados, pois são de extrema importância para indústria avícola. Conclui-se que, os fatores predominantes significativos observados em relação a *E. coli* foram: aves de produção de corte, presença de infecções mistas, piora na condição corporal, sinais clínicos respiratórios-oftálmicos, além de presença de enterite, traqueíte, aerossaculite e alterações reprodutivas. Aves de corte e jovens demonstraram maior risco para *Salmonella* spp., assim como foi observado associação significativa a mudança na ração das aves, queda na produção de ovos, lesões tegumentares, lesões esplênicas e reprodutivas.

Os resultados demonstraram a necessidade de uma fiscalização constante quanto a doenças bacterianas de aves domésticas. Este trabalho possibilitará conhecer a realidade de doenças bacterianas na região Sul do Rio Grande do Sul, podendo demonstrar que a região possui uma baixa frequência de bactérias potencialmente patogênicas, desta forma, sendo uma região de grande potencial para atividade avícolas, e assim este artigo vem a contribuir aos profissionais da área ou empresas privadas que venham incorporar indústrias na região.

REFERÊNCIAS

- Albino L.F.T., Nery L.R., Vargas Júnior J.G.DE. & Silva J.H.V. 2005. Criação de frango e galinha caipira: avicultura alternativa. 2 ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 208p.
- Alexander D.C., Carrière J.A. & McKay K.A. 1968. Bacteriological studies of poultry litter fed to livestock. Canadian Veterinary Journal. 9(6): 127-131.
- Almeida A.M.S., Leonídio A.R.A. & Andrade M.A. 2016. Associação dos quadros anatomopatológicos de colibacilose aviária com genes de virulência de *Escherichia coli*. Veterinária em foco, 13(2).
- Almeida R.M.A., Bianchi M.D., Neto M.C.G., Souza R.R. & Campos W.R. 2005. Microbiota da orofaringe e fezes de avestruzes (*Struthiocamelus*) clinicamente sadios: estudos preliminares. Boletim de Medicina Veterinária – UNIPINHAL – Espírito Santo do Pinhal – SP, 1(1).
- Amorim A.F.DE., Langeneccer C., Takasliima I. & Langenegger J. 1974. Tuberculose aviária em pequenas propriedades agrícolas de Águas Mornas, Santa Catarina. Pesquisa agropecuária brasileira, 9:41-44.
- Andreatti Filho R.L., Silva E.N. & Balen L. 1993. Efeito da via de inoculação na patogenicidade de amostras patogênicas e patogênicas de *Escherichia coli* em galinha. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 45(5):475-86.
- Azevedo D.L., Campos F.L., Borges Fortes F.B. & Loureiro F. 2016. Mortalidade de aves notificadas ao Serviço Veterinário Oficial Estadual do Rio Grande do Sul no período de janeiro a julho de 2015. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, 14(2).
- Baptista T.R.A.B.L. 2017. Avaliação do desempenho produtivo de um bando de perus na cria em produção intensiva. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Lusófona de humanidades e tecnologias faculdade de medicina veterinária, Lisboa.
- Biesdorf S.M. 1994. Aspectos microbiológicos e epidemiológicos dos surtos causados por *Salmonella* spp. em criações não industriais de *Gallus gallus domesticus* no estado do Paraná. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal do Paraná.
- Brada W., Langenegger J. & Langenegger C.H. 1971. Botulismo em aves no estado do Rio de Janeiro. Pesquisa agropecuária brasileira série veterinária, 6:27-32.

- Brasil. 2002. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Sanidade Avícola. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/programa_nacional_sanidade_avicola_000fyh51e9y02wx5ok0pvo4k3xecpyt9.pdf. Acesso em: 05/09/2016.
- Brasil. 2003. Instrução Normativa MAPA nº 78 de 3 de novembro de 2003.
- Brasil. 2013. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano de contingência para Influenza Aviária e New Castle. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/PNSA/Plano%20de%20Conting%C3%Aancia%20-%20Vers%C3%A3o%201_4.pdf. Acesso em: 05/09/2016.
- Cardoso A.L.S.P. & Tessari E.N.C. 2013. *Salmonella enteritidis* em aves e na saúde pública: revisão de literatura. Revista científica eletrônica de medicina veterinária. Ano XI. 21.
- Christensen J.P. & Bisgaard M. 2000. Fowl cholera. Revues scientifiques et techniques (International Office of Epizootic), 19(2):626-637. Disponível em: <https://www.oie.int/doc/ged/D9320.PDF>
- Coelho H.E., Gomes A.L., Nunes T.C., Alberto H. & Medeiros A.A. 2007. Botulismo em aves domésticas - *Gallus gallus domesticus* relato de caso. Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR, Umuarama. 10(2):125-128.
- Deam A.G., Deam J.A., Coulmober D., Brendel K.A., Smith D.C., Burton A.H., Dicker R.C., Sullivan K., Fagan R.F. & Arner T.J. 1994. EpiInfo Version 6.04. A word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA.
- Dhama K., Mahendran M., Tiwari R. Singh S.D., Kumar D., Singh S. & Sawant P.M. 2011. Tuberculosis in Birds: Insights into the *Mycobacterium avium* Infections. Veterinary Medicine International.
- Dutra I.S., Dobereiner J., Rosa I.V. et al. 2001. Surtos de botulismo em bovinos no Brasil associados à ingestão de água contaminada. Pesquisa Veterinária Brasileira. 21:43-48.
- Ewers C., Janssen T. & Wieler L.H. 2003. Avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC). Berl Munch Tierarztl Wochenschr. 116(9-10):381-95.
- Fallavena L.C.B., Salle C.T.P., Moraes H.L.S., Krah M., Reali E.H., Santos G.P., Coutinho A. & Franco J. L.K. 1991. Problemas locomotores em frangos de três linhagens do tipo corte: I. Aspectos clínicos, ocorrência de discondroplasia tibial e encurvamento do tibiotarso. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 43(4):337-47.
- Fernandes F.C. & Furlaneto A. 2004. Riscos Biológicos em Aviários. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, Belo Horizonte. 2(2):140-152.
- Filho V.J.R.G., Teixeira R.S.C., Lopes E.S. Albuquerque A.H., Lima S.V.G., Horn R.V., Silva R.C.R. & Cardoso W.M. 2014. Pesquisa de *Salmonella* spp. em galinhas criadas em fundo de quintal (*Gallus gallus domesticus*) e ovos comercializados nas feiras livres na cidade de Fortaleza, Ceará. Semina: Ciências Agrárias, Londrina. 35(4):1855-1864.
- Flores M.L., Nascimento V.P.D.O., Kader I.I.T.A., Cardoso M., Santos L.R.D.O., Lopes R.F.F., Wald V.B. & Barbosa T.M.C. 2003. Análise da contaminação por *Salmonella* em ovos do tipo colonial através da reação em cadeia da polimerase. Ciência Rural, Santa Maria, 33(3):553-557.
- Freitas L.S. 2015. Causas de condenações post-mortem de frangos. 45f. Monografia (Especialização em produção, tecnologia e higiene de alimentos de origem animal), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.
- Freitas M.F.L., Leão A.E.D.S., Stamford T.L.M. & Mota R.A. 2004. Ocorrência de *Staphylococcus Aureus* em carcaças de frango. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos. Curitiba. 22(2):271-282.
- Fulton R.M. Respiratory Disease. 2014. In: Greenacre, C.B. & Morishita, T.Y. Backyard Poultry Medicine and Surgery: A Guide for Veterinary Practitioners. Ames, Iowa (USA): Wiley-Blackwell, p:139
- Furian T.Q., Borges K.A., Rocha S.L.S., Rodrigues E.E., Nascimento V.P., Salle C.T.P. & Moraes H.L.S. 2013. Detection of virulence-associated genes of *Pasteurella multocida* isolated from cases of fowl cholera by multiplex-PCR1. Pesquisa veterinária Brasileira. 33(2):177-182.
- Gambiragi A.P.O.M., Salles R.P.R., Aguiar Filho J.R., Oliveira W.F., Maciel W.C., Romão J.M. & Teixeira R.S.C. 2003. *Salmonella* spp. em frangos de corte de um dia de idade na região metropolitana de Fortaleza-CE. Acta Scientiae Veterinariae. 31:149-153.
- González M., Rodríguez-Bertos A., Gimeno I., Flores J.M. & Pizarro M. 2002. Outbreak of avian tuberculosis in 48-week-old commercial layer hen flock. Avian Diseases. 46(4):1055-61. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12495075>

- Guahyba J.P. 2010. Estabelecimento de um protocolo de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para diagnóstico de Coriza Infecciosa. XXII Salão de Iniciação Científica, UFRGS. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/46316>. Acesso em: 23/09/2017.
- Hillier A. & Mundell A.C. Micobacteriose, p. 435-440, 2008. In: Birchard S.J. & Sherding R.G. Manual Saunders – Clínica de Pequenos Animais. 3ª ed. Roca, 2008.
- Hirsh D.C. & Zee Y.C. 2003. Microbiologia Veterinária. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, RJ.446p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Indicadores IBGE – Estatística da Produção Pecuária Setembro de 2017.
- Iturrino R.P.S., Freitas J.C.M., Sampaio A.A.M. & Sampaio M.A.P.M. 1992. Fezes de galinhas poedeiras na alimentação de ruminantes análises microbiológicas. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 27(10):1439-1442.
- Kawaguchi. I., Hayashidani H., Kaneko K.I., Ogawa M. & Benno Y. 1992. Bacterial Flora of the Respiratory Tracts in Chickens with a Particular Reference to *Lactobacillus* Species. Journal of Veterinary Medical Science. 54(2):261-267.
- Kraft A.A., Ayres J.C., Torrey G.S., Salzer R.H. & Silva G.A.N. 1966. Coryneform Bacteria in Poultry, Eggs and Meat. Journal of Applied Microbiology. 29(1): 161-166.
- Kriz P., Kaevska M., Bartejsova I. & Pavlik I. 2013. *Mycobacterium avium subsp. avium* found in raptors exposed to infected domestic fowl. Avian Diseases. 57(3):688-92. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24283140>
- Kurkure N.V., Hedau M., Raut S.S., Kalorey D.R. & Bhandarkar A.G. 2011. Genotypic characterization of *Pasteurella multocida* isolated from an outbreak of fowl cholera. Indian Journal of Veterinary Pathology. 35(1). Disponível em: <http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijvp&volume=35&issue=1&article=012>
- Lima Júnior J.S., Schramm R.C. & Meireles M.C.A. 2000. Incidência de bactérias na produção de pintos de corte de um dia de idade. Revista Brasileira de Agrociência, 6(1):77-79.
- Longo F.A., Silva I.F. & Lanzarin M.A. 2010. A importância do controle microbiológico em rações para aves. Btech Tecnologias Agropecuárias e Comércio Ltda. XI Simpósio Brasil Sul de Avicultura e II Brasil Sul Poultry Fair, Chapecó, SC – Brasil.
- Lopes E.S., Maciel W.C., Teixeira R.S.C., Albuquerque A.H., Vasconcelos R.H., Machado D.N., Bezerra W.G.A. & Santos I.C.L. 2016. Isolamento de *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* de psittaciformes: relevância em saúde pública. Arquivos do Instituto Biológico. 83:1-10.
- Macahyba R.B., Mano S.B., Freitas M.Q. & Baptista R.F. 2005. Condenações post-mortem em perus (*Meleagris gallopavo*) criados na região Oeste Catarinense e abatidos sob Inspeção Federal. In: Moura, M.S. et al. 2012. Causas de condenações post-mortem de perus abatidos em estabelecimento com Serviço de Inspeção Federal (SIF) no estado de Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Ciência Veterinária – UFF. 19(1):7-12.
- Maia T.A.C., Ribas J.R.L., Moura L.G., Batista M.B., Garrido I. & Santos J.C.M. 2011. Aves de quintal reagentes a *Salmonella* criadas entorno de matrizeiros no pólo avícola de Feira de Santana, Bahia. Congresso brasileiro de medicina veterinária, 38, Florianópolis. Anais... Florianópolis: CONBRAVET, 2011. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/611.pdf>
- Marietto-Gonçalves G.A., Lima E.T. & Andreatti Filho R.L. 2008. Doenças respiratórias em aves atendidas no Laboratório de Ornitopatologia da FMVZ-UNESP/Botucatu-SP, Brasil, nos anos de 2005 a 2006. Archives of Veterinary Science, 13(1): 40-45.
- Marks F.S., Barnasque T.O., Loureiro F.C. & Santos D.V. 2014. Panorama da avicultura no Rio Grande do Sul. Informativo Técnico. Nº6/05.
- Martin G. & Schimmel D. 2000. *Mycobacterium avium* infections in poultry-a risk for human health or not? DtschTierarztlWochenschr. 107(2):53-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10743334>
- Mohan K., Tucker-Shroeder L.C., Karenga D., Dziva F., Harrison A. & Muvavarirwa P. 2002. Unidentified Coryneform Bacterial Strain from Cases of Polyarthritits in Chickens: Phenotype and Fatty Acid Profile. Avian Diseases 46(4):1051-1054.
- Moura M.S., Reis D.O., Carreon R.S., Araújo L.B., Araújo M.F.C., Carrijo K.F. & Cardoso R. 2012. Causas de condenações post-mortem de perus abatidos em estabelecimento com Serviço de Inspeção Federal (SIF) no estado de Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Ciência Veterinária – UFF. 19(1):7-12.

- Nunes L.S. 2014. Caracterização molecular e determinação da suscetibilidade de micobactérias de crescimento rápido no Rio Grande do Sul. 99f. Tese (Doutorado em ciências médicas) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina.
- Olinda R.G., Souza M.C.A., Figueiredo J.N., Silva J.M.C., Alves N.D., Bezerra F.S.B. & Feijó F.M.C. 2012. Diagnosis of *Proteus* spp. in wild birds raised under captivity in Rio Grande do Norte, Brazil. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, 79(2):301-303.
- Oliveira W.F., Cardoso W.M., Marques L.C.L., Salles R.P.R., Filho J.L.C., Teixeira R.S.C., Romão J.M. & Lima A.C.P. 2004. Utilização de diferentes meios de cultura para o isolamento de enterobactérias em amostras fecais de frangos de corte procedentes de explorações industriais do Estado do Ceará, Brasil. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias. 99(552):211-214.
- Ortolani E.L., Brito L.A.B., Mori C.S., Schalch U., Pacheco J., Baldacci L. 1997. Botulism outbreak associated with poultry litter consumption in three Brazilian cattle herds. Veterinary and Human Toxicology. 39(2):89-92.
- Pigatto C.P., Schocken-Iturrino R.P., Chioda T.P., Garcia G.R., Vittori J. & Berchielli S.C.P. 2007. Intoxicação natural por *Clostridium botulinum* tipo "C" em grupo de aves domésticas. Archives of Veterinary Science, 12(2):13-16.
- Pilatti R.M. 2014. Estabelecimento de um nível de patogenicidade em pintos de corte de um dia de idade para amostras de *Pasteurella multocida* de aves e suínos. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências veterinárias), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.
- Prazeres E.C. 2004. Salmonelose aviária. 26f. Trabalho de conclusão de curso (Monografia em Medicina Veterinária). Universidade Tuiuti do Paraná.
- Raymundo D.L. 2010. Estudo comparativo das clostridioses diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 72f. Tese (Doutorado em Ciências veterinárias), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Rhodes K.R. & Rimler R.B. 1991. Fowl cholera. In: PILATTI R.M. 2014. Estabelecimento de um nível de patogenicidade em pintos de corte de um dia de idade para amostras de *Pasteurella multocida* de aves e suínos. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências veterinárias), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária.
- Rodrigues L.B. 2003. Levantamento sorológico e detecção de *Salmonella* spp. em granjas de postura comercial de pequeno porte em um município do estado do Rio Grande do Sul. Acta Scientiae Veterinarie. 31(1):71-72.
- Romano G.G. 2017. Ambiência, bem-estar e microbiota intestinal de aves poedeiras no sistema free-range livre de antibióticos. 163p. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".
- Sampedro M.F., Puig R.A. & Fariñas M.C. 2014. Infecções com *Corynebacterium* spp., *Bacillus* spp. e *Listeria*. Medicina - Programa de Educação Médica Continuada Credenciada. 11(59):3493-3504.
- Sandoval V.E., Terzolo H.R. & Blackall P.J. 1994. Surtos de Coryza Infecciosos Complicados na Argentina. AvianDiseases. 38(3):672-678.
- Santos H.F., Flôres M.L., Lara V.M., Silva M.S., Battisti L. & Lovato L.T. 2010. Microbiota cloacal aeróbia de cracídeos cativos no Rio Grande do Sul e sua susceptibilidade a antimicrobianos. Pesquisa veterinária brasileira. 30(12):1077-1082.
- Santos J.C., Garcia D.M., Vieira V.R., Morais L.B., Morais H.L.S., Salle C.T.P. & Nascimento V.P. 2002. Pasteurelose aviária em matrizes de corte. Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Porto Alegre. CONBRAVET. Disponível em: http://www.sovergs.com.br/site/conbravet2002/pan_ger_apr.htm
- Santos M.W., Ribeiro A.G.P. & Carvalho L.S. 2009. Criação de galinha caipira para produção de ovos em regime semi-intensivo. Programa Rio Rural. Manual Técnico, 18.
- Saraiva D. 1978. Botulismo animal no Rio Grande do Sul: Botulismo por tipo C em galinhas. Revista Centro de Ciências Rurais, 8(2):153-159.
- Saraiva D., Barros S.S., Santos M.N., Barros C.S.L., Lieberknecht C.G. & Goulart G.F. 1973. Isolamento de *Mycobacterium avium* de surto em galinhas, no Rio Grande do Sul. 3(1). Disponível em: <http://coral.ufsm.br/revistaccr/index.php/RCCCR/article/view/68/67>
- Saúde Animal. 2016. Botulismo em aves. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/botulismo-em-aves/20090114-103709-3508>. Acesso em: 11/09/17.
- Saúde Animal. 2016a. Salmonelose. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/salmonelose/20081029-100608-3300>. Acesso em: 31/08/17.

- Schenkel C.G., Silva A.P., Pilotto F., Pesenatt D., Rizzo N.N. & Machado T.P. 2015. Identificação de *Salmonella Gallinarum* em um galo caipira oriundo da região do Planalto Médio do RS. I Semana do Conhecimento/XXV Mostra de Iniciação Científica (MIC). Volume 1.
- Segabinazi S.D., Flôres M.L., Barcelos A.S., Jacobsen G. & Eltz R.D. 2005. Bactérias da família Enterobacteriaceae em *Alphitobius diaperinus* oriundos de granjas avícolas dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil*. Acta Scientiae Veterinariae. 33(1): 51-55.
- Sesterhenn R., Ferreira T.Z., Kindlein L. & Moraes H.L.S. 2011. Impactos econômicos de condenações post mortem de aves sob inspeção estadual no estado do Rio Grande do Sul. In: Congresso brasileiro de medicina veterinária, 38, 2011. Florianópolis. Anais... Florianópolis: CONBRAVET, 2011.
- Silva V.A.S., Kim P.C.P., Barros M.R., Vilela S.M.O., Silva L.B.G. & Mota R.A. 2014. Identificação de *Avibacterium paragallinarum* em frangos de corte e poedeiras comerciais no estado de Pernambuco. Pesquisa Veterinária Brasileira. 34(9):819-821.
- Silva R.F. 2013. Frequência de bactérias da família Enterobacteriaceae em amostras de carcaças de frangos provenientes de indústrias do Distrito Federal. 17f. Monografia (Biomedicina) – Universidade Católica de Brasília (UCB), Brasília DF.
- Souza E.R.N., Carvalho E.P. & Dionízio F.L. 2002. Estudo da presença de *Salmonella* spp. em poedeiras submetidas à muda forçada. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, 26(1):140-147, 2002.
- Souza F.B.R. 2014. Atividade antibacteriana e antifúngica, in vitro e in situ, do extrato etanólico de própolis verde, frente a micro-organismos presentes em bebedouros avícolas. 51f. Mestrado (Dissertação em Ciências), Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de veterinária.
- Turra F. 2017. Mensagem do Presidente Executivo. Relatório Anual 2017. São Paulo: ABPA. Disponível em: http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf [Acessado em: 01/2018.]
- Welchman D.D.E.B., King S.A., Wragg P., Wood A.M., Irvine R.M., Pepper W.J., Dijkman R. & DE WIT J.J. 2010. Infectious coryza in chickens in Great Britain. Veterinary Record, 167:912-913.
- Welker C.A.D., Both J.M.C., Longaray S.M., Haas S., Soeiro M.L.T. & Ramos R.C. 2010. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biociências. Porto Alegre, 8(1): 44-48.
- Zhu D.K., Song X.H., Wang J.B., Zhou W.S., Ou X.M., Chen H.X., Liu M.F., Wang M.S., Jia R.Y., Chen S., Sun K.F., Yang Q., Wu Y., Chen X.Y. & Cheng A.C. 2016. Outbreak of Avian Tuberculosis in Commercial Domestic Pekin Ducks (*Anas platyrhynchos domestica*). Avian Diseases. 60(3):677-80. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27610730>.

Legendas das Figuras

Figura 1. Número de amostras de aves com bactérias (104/410) na região Sul do Brasil, 2000-2016.

Figura 2. Distribuição da frequência mensal e anual de bactérias observadas em aves registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil, 2000-2016.

Quadro 1. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a *Escherichia coli* e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.

Quadro 2. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a *Salmonella* spp. e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.

Quadro 3. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre *Mycobacterium avium* e lesões tumoriformes em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.

Quadro 4. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a *Proteus* spp. e patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.

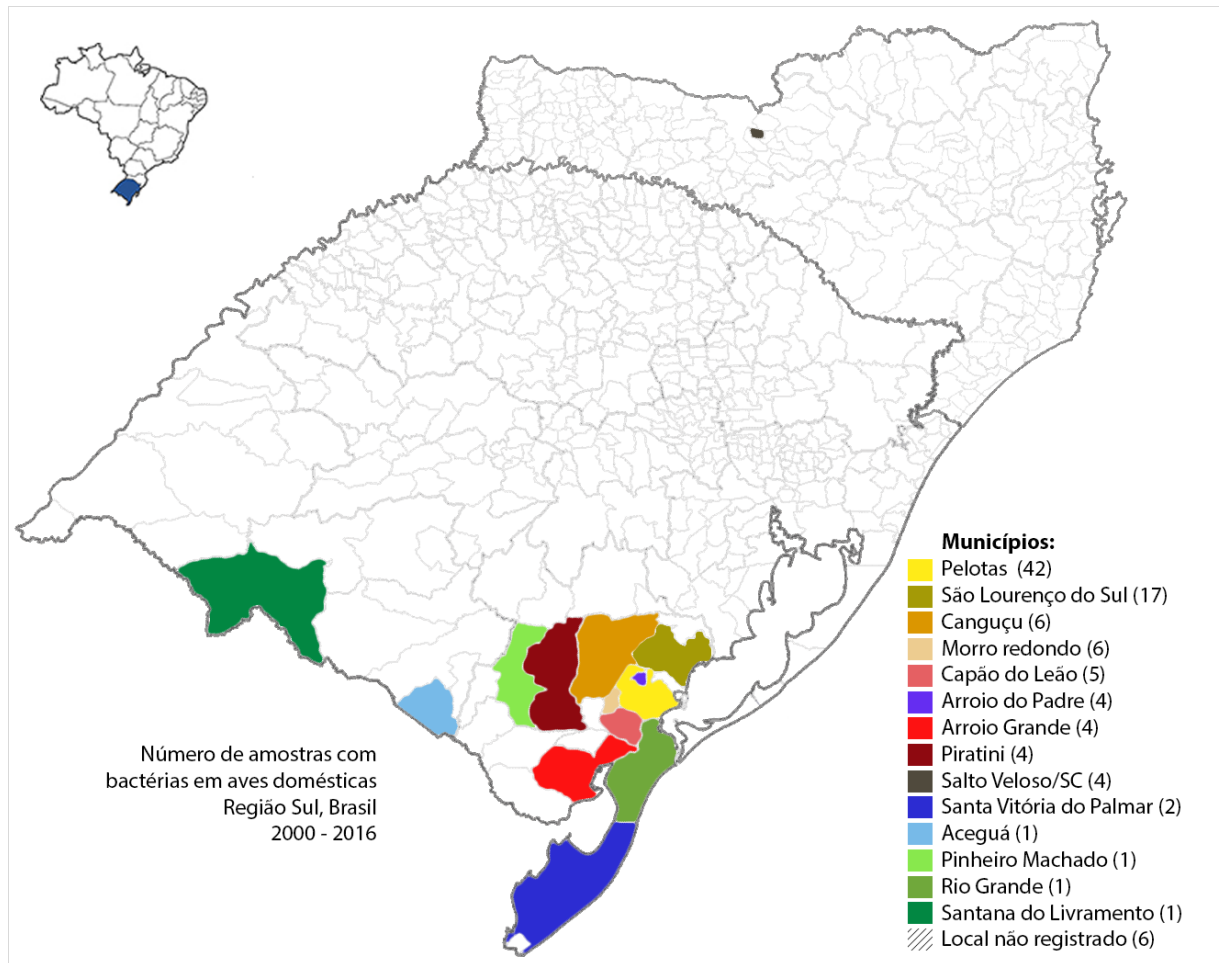


Fig. 1. Número de amostras de aves com bactérias (104/410) na região Sul do Brasil, 2000-2016

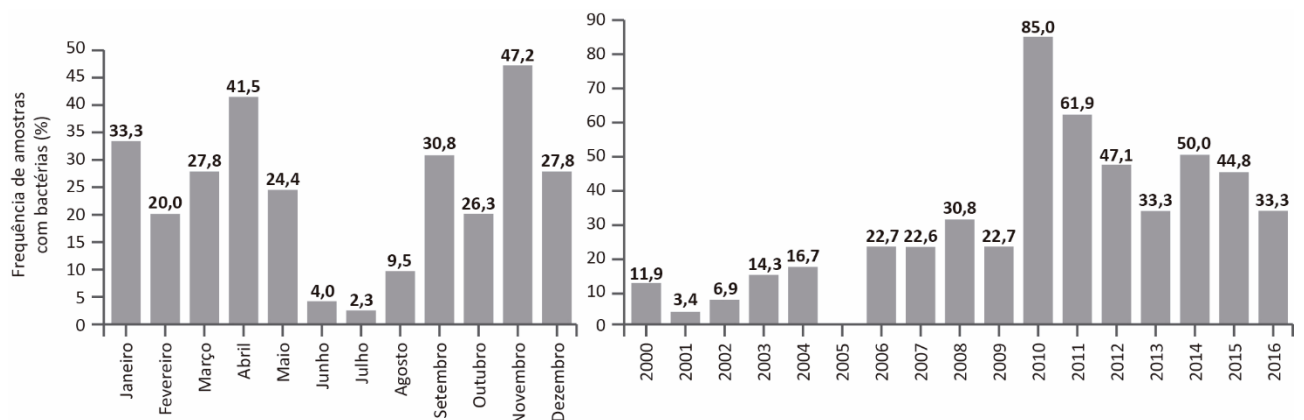


Fig. 2. Distribuição da frequência mensal e anual de bactérias observadas em aves registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil, 2000-2016

Quadro 1. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a *Escherichia coli* e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016

<i>Escherichia coli</i>	Lesões Patológicas		TOTAL	FREQ %	X ²	p-value ^a	OR (IC)
	Presença	Ausência					
Enterite							
Presença	25	29	54	46,29	13,15	≤0,05	3,02 (1,60-5,71)
Ausência	79	277	356	22,19			
Folículos Ovarianos Hemorrágicos							
Presença	9	45	54	16,66	11,03	≤0,05	4,55 (1,70-11,96)
Ausência	15	341	356	4,21			
Atresia Folicular							
Presença	8	46	54	14,81	18,47	≤0,05	8,67 (2,67-28,41)
Ausência	7	349	356	1,96			
Aerosaculite							
Presença	7	47	54	12,96	4,31	0,03	2,97 (1,04-8,19)
Ausência	17	339	356	4,77			
Traqueíte							
Presença	6	48	54	11,11	7,52	0,006	4,82 (1,43-15,82)
Ausência	9	347	356	2,52			
Ausência	1	355	356	0,28			

^ap-value ≤0,05 é estatisticamente significativo - FREQ (Frequência) - OR (Razão de chances) - IC (Intervalo de Confiança nível de 95%).

Quadro 2. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a *Salmonella* spp. e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016

<i>Salmonella</i> spp.	Lesões Patológicas		TOTAL	FREQ %	X ²	p-value ^a	OR (IC)
	Presença	Ausência					
Lesões Esplênicas							
Presença	4	6	10	40	4,79	0,02	5,01 (1,12-21,27)
Ausência	47	353	400	11,75			
Atresia Folicular							
Presença	2	8	10	20	7,75	0,005	7,44 (0,97-44,95)
Ausência	13	387	400	3,25			
Folículos Ovarianos Hemorrágicos							
Presença	3	7	10	30	6,82	0,009	7,73 (1,44-37,31)
Ausência	21	379	400	5,25			

^ap-value ≤0,05 é estatisticamente significativo - FREQ (Frequência) - OR (Razão de chances) - IC (Intervalo de Confiança nível de 95%).

Quadro 3. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre *Mycobacterium avium* e lesões tumoriformes em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016

<i>Mycobacterium avium</i>	Lesões tumoriformes (órgão afetado)		TOTAL	FREQ %	X ²	p-value ^a	OR (IC)
	Presença	Ausência					
Baço							
Presença	3	6	9	33,33	11,99	≤0,05	12,87 (2,25-67,64)
Ausência	15	386	401	3,74			
Pulmões							
Presença	2	7	9	22,22	12,27	≤0,05	22,63 (2,49-177,39)
Ausência	5	396	401	1,24			
Intestino							
Presença	2	7	9	22,22	4,00	0,04	7,90 (1,01-48,66)
Ausência	14	387	401	3,49			
Rins							
Presença	2	7	9	22,22	5,95	0,01	6,08 (0,80-36,24)
Ausência	18	383	401	4,48			

^ap-value ≤0,05 é estatisticamente significativo - FREQ (Frequência) - OR (Razão de chances) - IC (Intervalo de Confiança nível de 95%).

Quadro 4. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre a *Proteus* spp. e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016

<i>Proteus</i> spp.	Lesões Patológicas		TOTAL	FREQ %	X	<i>p-value</i> ^a	OR (IC)
	Presença	Ausência					
Lesões na Moela							
Presença	3	5	8	37,5	23,04	≤0,05	26,20 (4,11-160,88)
Ausência	9	393	402	2,23			
Lesões Pancreáticas							
Presença	3	5	8	37,5	36,61	≤0,05	47,64 (6,62-350,38)
Ausência	5	397	402	1,24			
Lesões no Tecido Adiposo							
Presença	1	7	8	12,5	6,88	0,008	11,34 (0,00-131,92)
Ausência	5	397	402	1,24			

^ap-value ≤0,05 é estatisticamente significativo - FREQ (Frequência) - OR (Razão de chances) - IC (Intervalo de Confiança nível de 95%)

4.3 Artigo 3

Fatores de risco associados à presença de endoparasitas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates, Cíntia Saydelles da Rosa, Geferson Fischer,
Sílvia de Oliveira Hübner & Gilberto D'Ávila Vargas

Será submetido à Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária

Fatores de risco associados à presença de endoparasitas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul

Risk factors associated the presence of endoparasites in domestic poultry in the southern region of Rio Grande do Sul

Lourdes Caruccio Hirschmann Prates^{1*}; Cíntia Saydelles da Rosa²; Geferson Fischer³; Silvia de Oliveira Hübner³; Gilberto D'Ávila Vargas³

¹Laboratório de Microscopia e Análise de Imagens, Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil

²Laboratório de Parasitologia e Microbiologia, Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil

³Laboratório de Virologia e Imunologia, Departamento de Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário, Capão do Leão, Rio Grando do Sul, Brasil

Abstract

Poultry farming is on the rise in Brazil and biosecurity practices and rigid sanitation programs help the country become the world's largest exporter and the second largest producer. Among the various health problems involving poultry sanity are parasitic diseases. Therefore, this study aimed to identify the main endoparasites present in domestic poultry in the southern of Rio Grande do Sul, Brazil, from 2000 to 2016. For this, a retrospective study of the samples received by the Regional Diagnostic Laboratory of the Federal University of Pelotas. Was carried out, all epidemiological and clinical-pathological data were recorded in the statistical program EpiInfo version 6.04, the results were compared with each other and therefore discussed the significant factors related to parasitic diseases. In this study, the main parasites were *Ascaridae* and *Eimeria*, causing mainly loss of growth, low body condition and mortality. Intestinal lesions were the most frequent in pathological analysis. It is concluded that retrospective studies are needed to aid in the control of poultry diseases, this study made it possible to know the most frequent parasites in the Southern region. The knowledge of the parasites is fundamental, and the hygiene of the facilities can be one of the ways to minimize parasite losses.

Keywords: Parasites, poultry diseases, lesion, epidemiology.

Resumo

A avicultura está em ascensão no Brasil e as práticas de biosseguridade empregadas e programas sanitários rígidos colaboram para o país ser o maior exportador mundial e o segundo maior produtor. Dentre os vários problemas sanitários que envolvem a sanidade de aves estão as parasitoses. Em razão disto, este estudo objetivou-se identificar os principais endoparasitas presentes em aves domésticas, na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 2000 à 2016. Para isto, foi realizado um estudo retrospectivo das amostras recebidas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Universidade Federal de Pelotas. Todos os dados epidemiológicos e clínico-patológicos foram registrados no programa estatístico EpiInfo 6.04, os resultados foram confrontados entre si e assim discutidos os fatores significativos relacionados as parasitoses. Neste estudo, as principais parasitoses encontradas foram *Ascarídeos* e *Eimeria*, causando principalmente queda no crescimento, baixa condição corporal e mortalidade. Lesões intestinais estiveram entre as mais frequentes na análise patológica. Conclui-se que é necessário estudos retrospectivos para auxiliar no controle das doenças de aves, este estudo possibilitou conhecer os parasitas mais frequentes na região Sul. O conhecimento dos parasitas é fundamental, aliado a higiene das instalações pode ser uma das formas para minimizar as perdas com parasitoses.

Palavras-chave: Parasitas, doenças de aves, lesões, epidemiologia.

Introdução

Os endoparasitas são parasitas internos que afetam o desenvolvimento das aves e causam perdas aos produtores, o manejo inadequado, falta de higiene, nutrição deficiente, fator genético e problemas ambientais estão relacionados às parasitoses. Um sistema de criação onde são adotadas medidas de biosseguridade evitam as perdas econômicas com parasitoses (RENNÓ et al., 2008).

Os parasitas de maior importância na avicultura são os nematódeos, os cestódeos (FORGIARINI et al., 2016), e espécies de *Eimeria* responsáveis pela maioria das perdas econômicas na produção de aves de subsistência (MORAES et al., 2015).

A região Sul do Brasil possui grande representatividade quanto ao abate nacional de frangos (60,2%), além disso, o Rio Grande do Sul foi o segundo estado onde ocorreu a maior produção de ovos neste ano (IBGE, 2017). Atualmente a procura de produtos alimentícios naturais, ou seja, obtidos a partir de criações ou de culturas nas quais se adotam técnicas de manejo extensivo, está cada vez mais em ascensão, pois há mercado consumidor para isto. No Rio Grande do Sul existem muitas criações não industriais, denominadas galinhas caipiras ou

coloniais, devido a sua crescente procura também já existe estudos de parasitoses nestes produtos (SIQUEIRA & MARQUES, 2016).

Os objetivos do presente estudo foram identificar e avaliar a partir da análise dos protocolos de necropsia do Laboratório Regional de Diagnóstico (LRD) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), as principais parasitoses em aves domésticas, entre 2000 e 2016, na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, estabelecendo aspectos epidemiológicos mais predominantes.

Material e Métodos

Animais estudados

Foram analisadas 410 amostras de aves domésticas recebidas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, provenientes de municípios da região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 2000 a 2016, e assim foram registradas amostras com parasitas. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Federal de Pelotas (CEEA/UFPEL 3519).

Fatores de risco avaliados

As variáveis associadas à presença de parasitas foram: fatores epidemiológicos, fatores clínicos e patológicos. Foram avaliados fatores epidemiológicos como: sistema de produção (poedeiras ou corte), sistema de criação (industrial ou não industrial), categoria (jovens e adultos) e gênero (fêmeas e machos). Quanto à faixa etária, as aves foram registradas como jovens aquelas com idade abaixo da fase reprodutiva, e adultas consideradas aquelas aves em idade reprodutiva.

Pode-se verificar também, a distribuição das parasitas (nº de amostras positivas) por localidade, a distribuição de amostras positivas nos municípios pode ser visualizada através da Figura 1. Foi realizado o cálculo da frequência (% amostras com parasitas/total de amostras) da distribuição mensal e anual da presença de parasitas (Figura 2). Foi feito registro da história clínica, foram analisados todos os sinais clínicos relatados pelos produtores. Além disso, foi realizado o registro dos dados laboratoriais, estes foram analisados a partir das lesões patológicas, características histopatológicas e do exame parasitológico das aves.

Análise Estatística

Foi realizada a análise estatística dos resultados, de forma qualitativa e descritiva. Foram descritas as prevalências e intervalos de confiança (IC) de 95%, medidas de associação (razão de chances = OR e risco relativo = RR), teste do Qui-quadrado, e os resultados

considerados significativos com valor de $p \leq 0,05$. Os pacotes estatísticos utilizados foram o EpiInfo 6,04 [8] e Microsoft Office Excel 2010.

Resultados e Discussão

Neste estudo detectou-se 100 amostras com parasitas (24,39%), e os encontrados foram: Nematódeos 41% (41/100), Protozoários 40% (40/100), Cestódeos 7% (7/100) e parasitas não identificados 20% (20/100). É importante esclarecer que a diferença no somatório dos parasitas é em razão de algumas amostras apresentarem infecções mistas.

Dentro do grupo dos nematódeos foi observada a presença de amostras com *Ascarídeos* 58,5% (24/41), sendo *Ascarídea galli* 29,16% (7/24) e *ascarídeos* não identificados 70,83% (17/24), também, observou-se *Heterakis gallinarum* 9,75% (4/41), *Syngamus trachea* 4,87% (2/41), Microfilária 2,43% (1/41) e nematódeos não identificados 29,26% (12/41). Duas amostras de nematódeos apresentaram infecções mistas, isto justifica a diferença no somatório. Dentro do grupo dos protozoários foi observado o gênero *Eimeria* 92,5% (37/40), sendo *Eimeria tenella* 8,10% (3/37), *Eimeria acervulina* 5,40% (2/37) e *Eimeria* não identificadas 86,48% (32/37) e *Histomonas meleagridis* 7,5% (3/40). Dentro do grupo dos cestódeos foi observado *Raillietina* spp. 28,57% (2/7) e cestódeos não identificados 71,42% (5/7).

O número de aves parasitadas (24,39%) foi menor do que o encontrado por diversos autores. Em um estudo realizado em Campos dos Goytacazes (RJ, Brasil) foi observado que 66% dos animais estudados estavam parasitados, por pelo menos uma espécie (GOMES et al., 2009), outro estudo conduzido em Lages (SC, Brasil) com galinhas de fundo de quintal, criação não industrial, os índices de infecção por endoparasitas chegaram a 92,7% (VIERO, 1984). Lorenzetti et al. (2014), em análises histológicas e necropsias de frangos de corte, verificaram que 100% dos animais estudados estavam parasitados. Os menores índices de infecção encontrados, em relação a outros trabalhos publicados, podem ter sido ocasionados por inexistência de lesões ou não observação dos agentes etiológicos nas necropsias. Através do diagnóstico coproparasitológicos o parasita pode também ser diagnosticado pela detecção de ovos e oocistos nas fezes (GOMES et al., 2009).

Os dados da atual pesquisa corroboram com os encontrados por Fakae et al. (1991), das 200 aves estudadas por estes autores, 182 estavam infectadas por um ou mais gêneros de helmintos (92%), a maior parte dessas infecções ocasionadas por nematódeos. Um estudo com galinhas de criação não industrial, na Nicarágua, também demonstrou alta infecção por nematódeos, especialmente por *Heterakis* sp. com prevalência de 86,7%, seguido de

Strongyloides avium com 74,5 % (RODRIGUEZ-VIVAS et al., 2001). No Brasil, em estudo de Vieira et al. (2015) realizado no Paraná com frangos criados no sistema caipira, 85,9% das aves estudadas estavam acometidas por helmintos, sendo também o *Heterakis gallinarum* o nematódeo de maior frequência (71,4%) encontrado, enquanto *Raillietina cesticillus* foi o cestódeo mais encontrado (23,3%). Da mesma forma, o parasito mais frequente encontrado por Viero (1984) foi o *Heterakis gallinarum* (76%) em *Gallus gallus domesticus* criados em sistema não industrial.

Neste trabalho, entre os nematódeos, os mais observados estão os *ascarídeos* 58,5% (24/41), sendo *Ascarídea galli* 29,16% (7/24) e *ascarídeos* não identificados 70,83% (17/24), seguidos por *Heterakis gallinarum* 9,75% (4/41). Estes resultados são muito semelhantes aos encontrados por Gomes et al. (2009), em análises dos endoparasitas intestinais pela técnica de necropsia, que também encontraram maior prevalência de *ascarídeos* e parasitas do gênero *Heterakis* e *Capillaria*, respectivamente. Vita et al. (2014) analisando infecção natural em aves domésticas, criação não-industrial, no Rio de Janeiro identificaram os gêneros de helmintos *Ascarídea* (35%), *Capillaria* sp. (30%), *Heterakis* (25%) e *Strongyloides* sp. (6%). Silva et al. (2016), avaliando a presença de parasitas em galinhas de diferentes municípios de São Paulo (Brasil), identificaram *Ascarídea galli* (71%), *Capillaria* sp. (59%), *Heterakis gallinarum* (76%), *Strongyloides* sp. (6%) e *Chaonotaenia infundibulum* (88%).

Segundo Ruff (1999) as espécies dos gêneros *Ascarídea*, *Heterakis*, *Capillaria* e *Syngamus*, as mesmas encontradas no presente trabalho, são geralmente os nematódeos mais comuns encontrados em criações comerciais de aves, às vezes com altas taxas de prevalência. Os *ascarídeos* podem reduzir o ganho de peso e a eficiência alimentar, mas geralmente não são um problema em frangos de corte, devido ao curto tempo de crescimento. *Ascarídea* sp., bem como *Capillaria* sp., podem causar perdas de produção para os criadores de aves. Os parasitas dos gêneros *Capillaria* e *Syngamus* podem produzir aumento significativo da depressão e mortalidade em aves. Esses nematódeos configuram-se como um problema mais grave nos rebanhos não industriais, de fundo de quintal, nos países em desenvolvimento.

Neste artigo foram descritos alguns fatores de risco e sua relação com o parasita. Foi observado que o sistema de criação de aves não industriais demonstrou maior risco para ascaridíase (RR = 5,28; IC 95% = 1,26–22,10; $p < 0,05$) em relação às aves de criação industrial. Nas infecções por *ascarídeos* foram observadas lesões patológicas, bem como alteração na condição corporal (OR = 5,54; IC 95% = 2,19–14,07; $p < 0,05$) e comportamento de prostração das aves (OR = 7,43; IC 95% = 2,67–21,75; $p < 0,05$). Neste estudo verificou-se

que aves com *ascarídeos* demonstraram maiores chances de desenvolver lesões patológicas, conforme verificado na Tabela 1, e dentre as alterações no trato gastrointestinal (TGI), foram observadas presença de enterite e oclusão intestinal. A partir desse estudo, pode-se observar também que aves com *ascarídeos* apresentaram maiores chances de adquirir outras doenças como Doença de Marek (OR = 3,02; IC 95% = 0,79–10,50; $p < 0,05$) e outras parasitoses como cestódeos (OR = 11,61; IC 95% = 1,26–93,36; $p < 0,05$). Um estudo descritivo das lesões causadas por helmintos dos gêneros: *Ascarídea*, *Paratanaisia* e *Raillietina*, que acometem as criações extensivas de Galinha-d'angola no estado do Rio de Janeiro, demonstrou que espécies do gênero *Ascarídea* podem ocasionar oclusões parciais ou totais do íleo e porção final do jejuno, espessamento, congestão e focos de hemorragia na mucosa, exsudato mucoso no lúmen e, microscopicamente, discreta reação inflamatória, presença de larvas inseridas na mucosa e entre as vilosidades intestinais (SILVA et al., 2005). Embora o trabalho tenha sido realizado com outra espécie de ave, este resultado está de acordo com os dados referentes às lesões intestinais encontrados neste trabalho, pois também foi observado oclusão intestinal em algumas amostras parasitadas por *ascarídeos*.

Os maiores índices de infecção por nematódeos ocorreram nos sistemas de criação não industriais, tanto para *ascarídeos*, como para os parasitas dos gêneros *Heterakis*, *Syngamus* e *Capillaria*. Um estudo conduzido na Dinamarca comparou as taxas de infestações em diferentes regimes de criação, os resultados confirmaram o maior risco de infecções por helmintos das aves criadas em sistemas de campo livre e quintal, mas a prevalência também pode ser elevada em sistemas industriais (PERMIN et al., 1999). As infestações por endoparasitas variam de intensidade conforme o tipo e a patogenicidade do parasita, órgão de eleição do mesmo, carga parasitária no hospedeiro, estado imune das aves, condições de nutrição, sanidade e higiene do plantel (RENNÓ et al., 2008). Desta forma, os danos causados aos animais e a sintomatologia dessas parasitoses são influenciados por diversos fatores. Em muitos casos, estas criações não industriais não apresentam manejo e/ou instalações adequadas, ocasionando perdas econômicas aos criadores, devido à diminuição dos índices de produtividade dos animais afetados, bem como o aumento nos índices de mortalidade. As instalações podem ser os principais reservatórios de fases imaturas de helmintos parasitas do trato digestivo inferior e de hospedeiros intermediários (PERMIN et al., 1999; GOMES et al., 2009).

Apesar da ampla distribuição geográfica e de hospedeiros de *H. gallinarum*, poucos são os estudos brasileiros relacionados à patologia e lesões induzidos por este parasita. No

entanto, é sabido que infecções concomitantes com *Histomonas meleagridis* causam alterações mais graves do que aquelas observadas quando a espécie aparece isoladamente. Em associação, as duas espécies podem determinar severas alterações cecais, caracterizadas por necrose de várias áreas, com fendas de colesterol e granulomas de células na submucosa intestinal, além de nódulos neoplásicos na musculatura, submucosa e serosa (BRENER et al., 2006). A partir desse trabalho, pode-se observar que aves com *Heterakis gallinarum* apresentaram maiores chances de desenvolver sinais locomotores (OR = 10,84; IC 95% = 0,98–278,56; $p < 0,05$), lesões no proventrículo (OR = 11,97; IC 95% = 0–152,35; $p < 0,05$) e peritonite (OR = 14,70; IC 95% = 0–194,21; $p < 0,05$), no entanto, poderia ser agravadas na presença de infecção mista.

Outro parasita encontrado em todas as aves de produção de corte criadas em sistema não industrial foi o *Syngamus trachea*, de transmissão direta ou indireta, que parasita a traqueia e brônquios de aves de diversas ordens. A singamose causa irritação na mucosa com muita produção de muco e acomete principalmente aves jovens, sendo muito comum em criações com piso de terra (URQUHART et al., 1990). As aves positivas para este parasita eram todas de criações não industriais, em provável contato com a terra, o que corrobora com os dados da literatura. No atual estudo, foi relatado que as aves com *Syngamus trachea* apresentavam-se apáticas, inicialmente com claudicação e após decúbito permanente. Aparentemente cegueira, espessamento da pele nas patas e anorexia. Macroscopicamente apresentavam fígado friável, pneumonia e enterite parasitária. No exame histológico havia pneumonia acentuada com estruturas parasitárias obstruindo parcialmente as parabrônquias. No intestino delgado havia enterite com estruturas parasitárias na mucosa. Apesar de todos estes aspectos, apresentavam bom estado nutricional. Os sinais clínicos provenientes da singamose, observados neste trabalho, podem ser acarretados pela migração das larvas, que exercem uma ligeira e transitória ação traumática ao atravessar a parede do intestino delgado. O dano tecidual é maior quando as larvas atravessam os capilares ou alvéolos sanguíneos. As larvas, ao procurarem os principais órgãos alvos, traqueia ou pulmões, exercem ação obstrutiva, espoliadora, irritante e antigênica. Quando adultos, os parasitas ao se alimentarem exercem ação histofágica e hematófaga, causando anemia nas aves hospedeiras. Em análises de necropsias, a carcaça encontra-se emaciada e anêmica e os parasitas adultos podem ser vistos macroscopicamente quando da abertura da traqueia. Dispneia, tosse e asfixia ocorrem quando o muco se acumula na traqueia podendo ocorrer a morte (PERMIN & HANSEN, 1998; MARIETTO-GONÇALVES et al., 2008).

O nematódeo encontrado em menor frequência no presente estudo foi *Microfilária* sp., acometendo somente uma ave, que apresentou sintomatologia como penas arrepiadas, dificuldade respiratória e mortalidade. Na patologia observou-se microfilárias no pulmão, nos vasos sanguíneos, no fígado e sistema nervoso central, com reação inflamatória. Há poucos estudos de doenças causadas por hemoparasitas em aves, estes são nematódeos altamente especializados, que podem alojar-se em quase todos os órgãos ou tecidos de vertebrados terrestres. As microfilárias são suas formas larvais e são capazes de produzir inflamação de veias e artérias. Sua presença no sangue confirma o diagnóstico positivo desta parasitose (SILVA et al., 2015). É um hemoparasita encontrado principalmente em aves silvestres, resultado semelhante foi encontrado por Brum et al. (2016), no Rio de Janeiro, em pesquisa de hemoparasitas em aves silvestres, a microfilária foi observada em menor frequência quando comparada com outros parasitas. De acordo com Fecchio (2006) ainda há poucos trabalhos sobre hemoparasitas em aves silvestres, existe uma necessidade do maior conhecimento sobre os hospedeiros de hemoparasitas aviários, com isso, o atual trabalho vem a contribuir neste aspecto, demonstrou a ocorrência também em ave doméstica, fêmea, adulta, de produção de corte e de criação não industrial.

Em relação aos protozoários, estes foram encontrados em segunda maior frequência. Observou-se 92,5% do gênero *Eimeria*, sendo identificadas a presença de duas espécies: *E. tenella* e *E. acervulina*, também uma grande frequência de outras espécies de *Eimeria* não identificadas. A presença de *Eimeria* em aves demonstrou maiores chances de desenvolverem as lesões patológicas visualizadas na Tabela 3. Ainda, foi possível verificar significativamente maiores chances de mortalidade (OR = 2,07; IC 95% = 0,97–4,47; $p < 0,05$) em aves com *Eimeria* spp. Semelhante a outros estudos, Santos et al. (2009) relataram que estas espécies estão classificadas como patogênicas para aves domésticas. Igualmente, também Moraes et al. (2015) descrevem a *E. tenella* altamente patogênica e causadora de grande mortalidade em aves. Em estudo de prevalência de endoparasitas realizado no Laboratório de Ornitopatologia da UNESP (São Paulo), os principais parasitas identificados e em maior frequência foram os coccídeos, relacionado provavelmente ao manejo deficiente (MARIETTO-GONÇALVES et al., 2009). No entanto a pesquisa foi desenvolvida apenas com aves silvestres, diferente deste estudo que foi feito com aves domésticas. Porém, mesmo assim, é notável que esta parasitose é um problema frequente na sanidade de aves.

O gênero *Eimeria* é um protozoário que causa doença intestinal significativa nas aves, com sinais clínicos de diarreia, retardo no crescimento, perda de peso e mortalidade.

Dependendo da espécie de *Eimeria* pode variar de coccidiose subclínica ou clínica, podendo agravar e causar diarreia sanguinolenta, e este parasita são espécie-específico quanto ao hospedeiro (SANTOS et al., 2009). Compatível com observado neste estudo, onde as aves com *Eimeria* spp. apresentaram lesões estatisticamente significativas no TGI, como presença de enterite parasitária. Neste estudo também, verificou-se presença de alterações metabólicas, dentre elas ascite, concordando com o descrito por Rama (2016) que na coccidiose subclínica observa-se redução na eficiência metabólica e imunológica da ave.

Neste estudo a *Eimeria* spp. foi observada em maior frequência em aves poedeiras. Figueira (2013) relatou que as espécies *E. tenella* e *E. acervulina* são comuns na avicultura de corte, e a *E. necatrix* em poedeiras. No entanto, podemos supor que das 86,48% das amostras que não foram identificadas a espécie, possam ser da espécie *Eimeria necatrix*, já que neste estudo que a maioria das aves acometidas eram poedeiras. Já, Moraes et al. (2015) descreveram a doença como grande responsável pelos prejuízos nas produções de frangos de corte, isto é comum devido ao modelo industrial de criação de frangos de corte, realizado sob alta densidade. No entanto, quanto a faixa etária, Moraes et al. (2015) encontraram resultado semelhante ao presente estudo, sendo maior a presença do parasita em aves mais jovens, isto se justifica pela suscetibilidade das aves jovens ser maior em relação as mais velhas. Uma das razões pelas aves adultas serem mais resistentes que as jovens são devido imunidade resultante de uma infecção prévia, ou seja, os animais são submetidos a exposição controlada ao parasito durante a vida, tornando-se resistentes a infecção (SANTOS et al., 2009).

Verificou-se, também, a presença de infecção múltipla entre *Eimeria* spp. e a bactéria *Proteus* spp. (OR = 6,49; IC 95% = 1,15–33,51; $p < 0,05$). Santos et al. (2009) comentaram que associação com outros agentes podem agravar a coccidiose, e colaborar para aumentar a mortalidade das aves. E este foi um achado significativo neste estudo.

Histomonas meleagridis foi outro protozoário identificado no estudo, as amostras com o parasita eram fêmeas e de criação não industrial. Ele é conhecido por causar lesões nos cecos e no fígado, denominada enterohepatite (SILVA et al., 2014). Sendo que, as aves com o protozoário apresentaram alterações na condição corporal, como emagrecimento, ascite, comportamento de prostração, anorexia, algumas com dificuldades de locomoção e até mortalidade, observou-se também lesões patológicas como hepatite e lesões intestinais em nível de intestino grosso (ceco). No presente estudo foi identificado em amostras de galinhas, no entanto os perus são a espécie mais suscetível descrita na literatura (SILVA et al., 2014; SANTOS et al., 2016). Comparando dados deste estudo com de outros autores, resultados

semelhantes foram descritos por Brandão & Beaufrère (2013) que relatam o parasita afetando tanto galinhas como perus, sendo o local de eleição os cecos e fígado, causando tiflite e hepatite.

O transmissor deste protozoário é o nematódeo *Heterakis gallinarum*, no entanto neste estudo não foi identificada coinfeção com *Histomonas*, resultado semelhante foi observado no estudo de Santos et al. (2016) que relataram a possível contaminação por ovos do parasita em solo contaminado. Isto é um problema sanitário principalmente em aves não industriais, por não haver um controle de manejo mais rígido ou falta de diagnóstico (SANTOS et al., 2016). Isto se comprova no presente estudo, em que as aves com *Histomonas* eram todas de criação não industrial.

Neste estudo foram registrados poucos casos de aves com cestódeos, identificou-se a presença de duas amostras com *Raillietina* spp. e cinco cestódeos não identificados, de criações não industriais e de produção de corte. Resultado semelhante ao trabalho feito por Cazanti et al. (2007) que encontraram baixa frequência deste parasito, porém nas aves caipiras de corte este cestódeo foi elevado, indicando a presença de hospedeiros intermediários invertebrados no ambiente, devido ao ciclo indireto. Isso poderia sugerir que as amostras enviadas ao LRD eram provenientes de granjas com controle de vetores deficiente. Em estudo realizado por Vieira et al. (2015), na região sul do Brasil, detectaram a *Raillietina* spp. como o cestódeo mais frequente em galinhas caipiras, esta mesma pesquisa relata que anteriormente também já havia sido observado nesta região (MOLIN, 1958). Igualmente no presente estudo, este parasita também foi descrito em aves não industriais. *Raillietina* spp. é um parasita intestinal de aves, e tem como hospedeiro intermediário baratas, coleópteros e moscas, entre outros (ANDREATTI FILHO, 2007). Isto justifica ser o cestódeo mais comum em criações não industriais, já que estes insetos são de difícil controle, e comumente encontrados nas granjas que não tem padrões operacionais rígidos.

Observou-se também, que aves adultas demonstraram maior risco de adquirir esta parasitose (RR = 7,11; IC 95% = 0,86–58,51; $p < 0,05$) em relação às aves jovens. Na história clínica das aves com o parasita foi observado presença de mortes súbitas, fraqueza e diarreia esverdeada. Os cestódeos apresentaram maiores chances de desenvolver peritonite (OR = 7,30; IC 95% = 0–76,13; $p < 0,05$). E uma amostra apresentou infecção mista com *Heterakis Gallinarum*.

Foram identificados apenas presença do gênero *Raillietina* spp. em fêmeas adultas, de produção de corte e criação não industrial. Entretanto, este parasita não revelou nenhuma

variável estatisticamente significativa. Foi registrado que as aves com o parasita apresentavam apetite normal, mas estavam perdendo condição corporal e mortalidade. Observou-se incoordenação, diarreia, perda de peso e comportamento de prostração. Na patologia foram observadas diversas alterações como o fígado pálido, baço hemorrágico, pneumonia, presença de massa caseosa na cavidade abdominal, atresia folicular, também foi encontrada infecção mista com ascarídeos. Na histologia foi descrito meningite mononuclear e raros manguitos perivasculares. Os sinais clínicos apresentados neste estudo foram compatíveis com o relatado por Revollo & Ferreira (2009) que também relatam redução do crescimento em aves infectadas. Em relação aos aspectos macro e microscópicos das amostras com *Raillietina* spp., devido ao baixo número de amostras identificadas com cestódeos não foi observado aspectos estatisticamente significativos, mas as alterações encontradas foram diferentes ao observado por Silva et al. (2005) que registraram enterite crônica com extensa área congesta com petéquias e conteúdo mucoso. No entanto, neste estudo as amostras com *Raillietina* spp. apresentaram maior patogenicidade, o que justificaria isto, é a presença de infecções mistas, e isto foi demonstrado através da sintomatologia diversa como a presença de fígado pálido, baço hemorrágico, pneumonia bilateral, entre outros.

Conclusões

Os resultados deste estudo possibilitaram identificar os parasitas mais frequentes na região Sul do Rio Grande do Sul, concluiu-se maior frequência principalmente de *Ascarídeos* e *Eimeria* spp. Em relação aos fatores de risco, observou-se que aves de sistema de criação não industrial apresentaram maior risco. E aves com presença de alterações na condição corporal, comportamento de prostração, também lesões no trato gastrointestinal, alterações metabólicas e mortalidade são predominantes em aves com parasitoses. É necessário incorporar medidas sanitárias em todos os tipos de criações, para assim manter nosso alto padrão de qualidade avícola. Estudos epidemiológicos e retrospectivos auxiliam no reconhecimento da casuística das doenças de aves, com este estudo foi possível visualizar a realidade na região Sul do Rio Grande do Sul.

Referências bibliográficas

- Andreatti Filho RL. *Saúde aviária e doenças*. São Paulo: Roca; 2007.
- Brener B, Tortelly R, Menezes RC, Muniz-Pereira LC, Pinto RM. Prevalence and pathology of the nematode *Heterakis gallinarum*, the trematode *Paratanaisia bragai*, and the protozoan *Histomonas meleagridis* in the turkey, *Meleagris gallopavo*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2006; 101(6), 677-681.

- Brum WM, Pereira MAVC, Vita GF, Ferreira I, Mello ER, Aurnheimer RCM, Sanavria A, Padua ED. Parasitismo em aves silvestres residentes e migratórias da ilha da Marambaia, Estado do Rio de Janeiro. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 2016; 36(11).
- Cazanti D, Carraro M, Leonardo JMLO. Perfil parasitológico de aves de produção. V *Encontro Internacional de Produção Científica - Cesumar*. 2007. Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2007/anais/dione_cazanti.pdf.
- Fakae BB, Umeorizu JM, Fakae LJEO. Gastrointestinal helminthic infection of the domestic fowl (*Gallus gallus*) during the dry season in eastern Nigeria. *Journal of African Zoology* 1991; 105: 503-509.
- Fecchio A. 2006. Hemoparasitos de aves silvestres (Passeriformes) no cerrado do Brasil Central, DF. Dissertação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 33p.
- Figueira SV. *Microbiota intestinal das aves de produção*. Seminário. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia; 2013. Disponível em: https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013_Samanhta_Verdi_Seminario2corrig.pdf.
- Forgiarini J, Pappen FG, Avila VS, Mores MAS, Alves DA, Roll VFB, et al. Caracterização descritiva da incidência de endoparasitos em poedeiras criadas sobre cama e com acesso ao piquete. Embrapa Suínos e Aves - Concórdia/SC; 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1064126/caracterizacao-descritiva-da-incidencia-de-endoparasitas-em-poedeiras-criadas-sobre-cama-e-com-acesso-ao-piquete>.
- Gomes F, Machado H, Lemos L, Almeida L, Daher R. Principais parasitos intestinais diagnosticados em galinhas domésticas criadas em regime extensivo na municipalidade de Campos dos Goytacazes, RJ. *Ciênc Anim Bras* 2009; 10:818-822.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Indicadores IBGE – Estatística da Produção Pecuária - setembro de 2017.
- Brandão J, Beaufrère H. Clinical Update and Treatment of Selected Infectious Gastrointestinal Diseases in Avian Species. *J Exotic Pet Med* 2013; 22(2):101-117.
- Lorenzetti MP, Couto C, Schwertz CI, Galvagni I, Voese FM, Lucca NJ. Diagnósticos em patologia veterinária de animais domésticos encaminhados ao Instituto Federal Catarinense campus Concórdia [online]. 2014. Disponível em: publicacoes.ifc.edu.br/index.php/RevExt/article/download/74/40.

- Marietto-Gonçalves GA, Lima ET, Andreatti Filho RL. Doenças respiratórias em aves atendidas no Laboratório de Ornitopatologia da FMVZ-UNESP/Botucatu-SP, Brasil, nos anos de 2005 a 2006. *Archives of Veterinary Science* 2008; 13(1): 40-45.
- Marietto-Gonçalves GA, Martins TF, Lima ET, Lopes RS, Andreatti Filho RL. Prevalência de endoparasitas em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas no Laboratório de Ornitopatologia e no laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ-UNESP/Botucatu, SP. *Ciência Animal Brasileira* 2009; 10(1): 349-354.
- Molin R. *Versuch einer Monographie der Filarien*. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1958; 28:365-461.
- Moraes JC, França M, Sartor AA, Bellato V, Moura AB, Magalhães MLB, et al. Prevalência de *Eimeria* sp. em Broilers por PCR Multiplex na região Sul do Brasil em duas e cinquenta fazendas. *Doenças da gripe aviária* 2015; 59(2): 277-281.
- Permin A, Bisgaard M, Frandsen F, Pearman M, Kold J, Nansen P. The prevalence of gastrointestinal helminths in different poultry production systems. *British Poultry Science* 1999; 40(4): 439- 443.
- Permin A, Hansen JW. The epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites. FAO animal health manual, no. 4. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 1998. p. 160.
- Rama JD. *Eimeria acervulina* e *Eimeria tenella*: estudo de casos na avicultura de corte industrial. [Trabalho de conclusão de curso]. Brasília: Universidade de Brasília; 2016. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/16322/1/2016_JessicaDelazzeriRama_tcc.pdf.
- Rennó PP, Queiroz FM, Garcia BP, Prado RNA, Simões MM, Souza JPF, et al. Endoparasitose em aves - Revisão de literatura. *Revista científica eletrônica de medicina veterinária* 2008; Ano VI (11).
- Revollado L, Ferreira AJP. *Patologia aviária*. São Paulo: Manole; 2009.
- Rodríguez-Vivas RI, Cob-Galera LA, Domínguez-Alpizar JL. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Rev Biomed* 2001; 12(1): 19-25.
- Ruff MD. Important parasites in poultry production systems. *Vet. Parasitol* 1999; 84(3-4): 337-347.
- Santos BM, Moreira MAS, Dias CCA. *Manual de doenças avícolas*. Viçosa, MG: Editora UFV; 2009.

- Santos VB, Zamboni R, Gvozdz KL, Teixeira MC, Scheid HV, Santos BL, et al. *Histomonas meleagridis* em galos de rinha. *Pesq Vet Bras* 2016; 36(Supl.2): 95-96.
- Silva CJ, Medina D, Nurialby V. Prevalência de microfilária em aves silvestres de Venezuela. *Ver. Fac. Cienc. Vet.* 2015; 56(2): 87-95.
- Silva GS, Romera DM, Fonseca LEC, Meireles MV. Helminthic parasites of chickens (*Gallus domesticus*) in different regions of São Paulo State, Brazil. *Rev Bras de Ciência Avícola* 2016; 18:163-168.
- Silva MEM, Mattos Júnior DG, Tortelly R, Menezes RC. Lesões causadas por alguns helmintos em galinhas-d'angola (*Numida meleagris*, L.) procedentes do estado do Rio de Janeiro. *Rev bras Ci Vet* 2005;11(1/3):118-123.
- Silva TM, Okamoto AS, Smaniotto BD, Paes AC, Andreatti Filho RL. Histomoníase em peru (*Meleagris gallopavo*) – Relato De Caso. *Vet. e Zootec* 2014; 21(2): 269-274.
- Siqueira GB, Marques SMT. Parasitos intestinais em galinhas caipiras da região metropolitana de Porto Alegre, RS, *PUBVET* 2016; 10 (9): 690-695.
- Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. *Parasitologia Veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1990. p. 306.
- Vieira FEG, Yamamura MH, Freire RL, Headley AS. Os efeitos do sistema de manejo na infecção por helmintos em galinhas caipiras do norte do Paraná, Brasil. *Semina: Cienc Agrar* 2015; 36(6) suplemento 2: 4311-4322. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/24090/17673>.
- Viero MH. Incidência helmíntica em *Gallus gallus domesticus* (L.) criados em fundo de quintal na microrregião dos Campos de Lages, Santa Catarina. *Acta Biológica Paranaense* 1984; 13 (1-4): 123-135.
- Vita GF, Ferreira I, Pereira MAVC, Azevedo JR, Sanavria a, Barbosa CG, et al. Eficácia de *Chenopodium ambrosioides* (erva-de-santa-maria) no controle de endoparasitos de *Gallus gallus* (galinha caipira). *Pesq Vet Bras* 2014; 34: 39-45. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2014000100007>.

Legendas

Figura 1. Número de amostras de aves com parasitas (100/410) na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016

Figura 2. Distribuição da frequência mensal e anual dos parasitas observadas em aves registradas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil, 2000-2016

Tabela 1. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre *Ascarídeo*se lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.

Tabela 2. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre os fatores epidemiológicos e *Eimeria* spp. em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000 a 2016.

Tabela 3. Associação pelo teste do Qui-quadrado entre *Eimeria* spp. e lesões patológicas em aves domésticas na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2016.

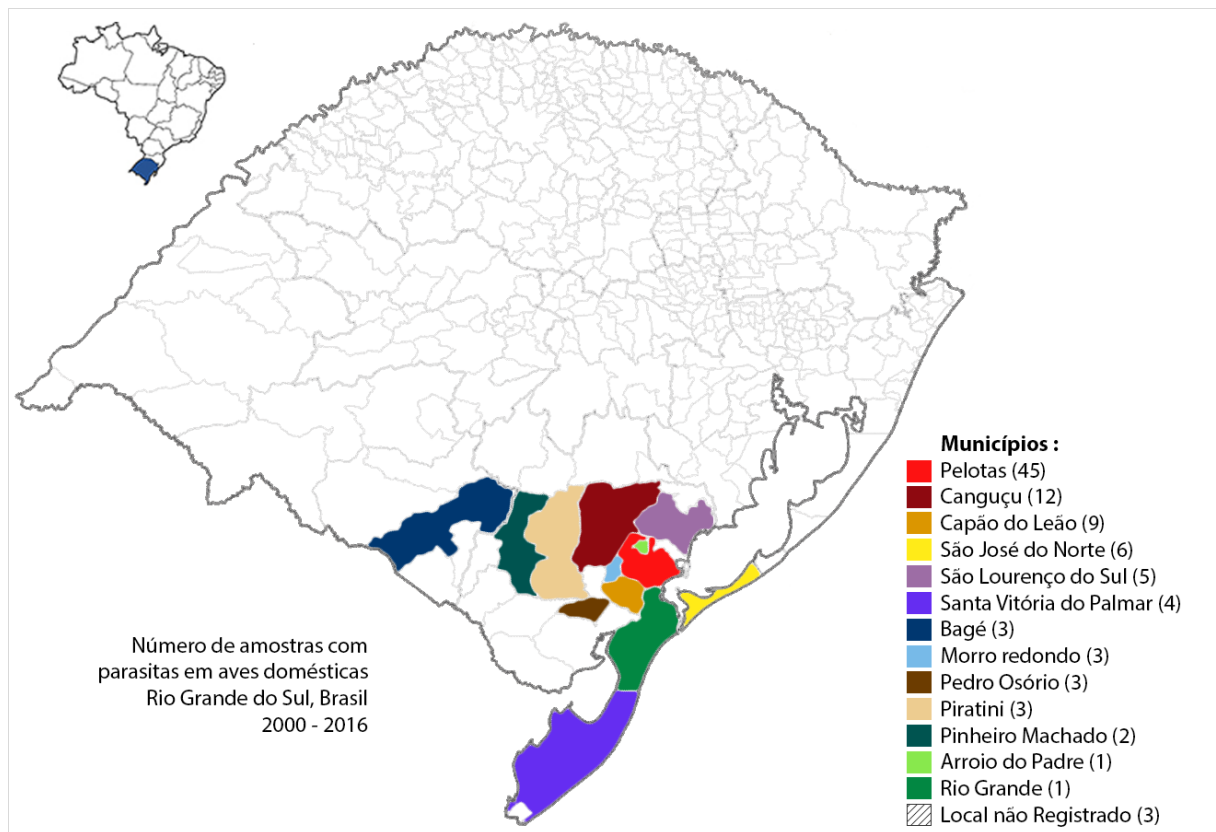


Figura 1

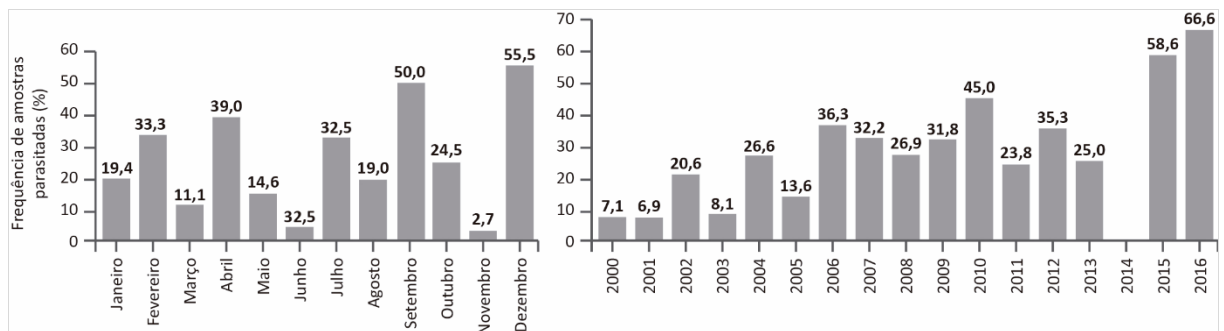


Figura 2

Tabela 1

<i>Ascarídeos</i>	Lesões Patológicas		TOTAL	FREQ	X²	<i>p-value</i> ¹	OR (IC)
	Presença	Ausência					
Lesões no TGI							
Presença	20	4	24	83,33	14,44	≤0,05	-
Ausência	160	226	386	41,45			
Lesões musculares							
Presença	2	22	24	8,33	5,41	0,01	5,76 (0,74-35,00)
Ausência	6	380	386	1,57			
Lesões no oviduto							
Presença	3	21	24	12,5	5,64	0,01	4,45 (0,91-19,14)
Ausência	12	374	386	3,10			
Outras lesões SR							
Presença	7	17	24	29,16	6,77	0,009	3,77 (1,31-10,55)
Ausência	38	348	386	9,84			
Lesões no SNC							
Presença	2	22	24	12,5	6,65	0,009	-
Ausência	5	381	386	3,10			
Pneumonia							
Presença	4	20	24	16,66	4,27	0,03	4,09 (1,05-14,70)
Ausência	18	368	386	4,66			
Traqueíte							
Presença	3	21	24	12,5	5,64	0,01	4,45 (0,91-19,14)
Ausência	12	374	386	3,10			

¹*p-value* ≤0,05 é estatisticamente significativo. FREQ (Frequência); OR (Razão de chances); IC (Intervalo de Confiança nível de 95%); TGI (Trato Gastrointestinal); SR (Sistema reprodutor); SNC (Sistema Nervoso Central).

Tabela 2

Fatores epidemiológicos	<i>Eimeria</i> spp.		TOTAL	FREQ %	X²	<i>p-value</i> ¹	RR (IC)
	Presença	Ausência					
Sistema de produção							
Poedeira	27	163	190	14,21	6,14	0,01	2,46
Corte	10	163	173	5,78			(1,23-4,93)
Sexo							
Machos	21	100	121	17,35	10,92	≤0,05	2,98
Fêmeas	14	226	240	5,83			(1,57-5,64)
Idade							
Jovens	30	188	218	13,76	10,68	0,001	3,62
Adultos	7	177	184	3,80			(1,63-8,04)

¹*p-value* ≤0,05 é estatisticamente significativo. FREQ (Frequência); RR (Risco Relativo); IC (Intervalo de Confiança nível de 95%).

Tabela 3

<i>Eimeria</i> spp.	Lesões Patológicas		TOTAL	FREQ	X²	<i>p-value</i> ¹	OR (IC)
	Presença	Ausência					
Alterações metabólicas							
Presença	8	29	37	21,62	54,34	≤0,05	-
Ausência	2	371	373	0,53			
Ascite							
Presença	3	34	37	8,10	10,35	0,001	-
Ausência	2	371	373	0,53			
Edema pulmonar							
Presença	3	34	37	8,10	5,48	0,01	4,61 (0,89-21,37)
Ausência	7	366	373	1,87			
Hidropericárdio							
Presença	3	34	37	8,10	7,90	0,004	-
Ausência	3	370	373	0,80			
Traqueíte							
Presença	4	33	37	10,81	3,88	0,04	3,99 (0,99-14,79)
Ausência	11	362	373	2,94			
Lesões tegumentares							
Presença	1	36	37	2,70	4,10	0,04	-
Ausência	1	372	373	0,26			
Lesões no TGI							
Presença	36	1	37	97,29	44,73	≤0,05	-
Ausência	144	229	373	38,60			
Enterite							
Presença	24	13	37	64,86	31,26	≤0,05	6,76 (3,11-14,87)
Ausência	80	293	373	21,44			
Lesões intestinais							
Presença	36	1	37	97,29	55,38	≤0,05	-
Ausência	124	249	373	33,24			

¹*p-value* ≤0,05 é estatisticamente significativo. FREQ (Frequência); OR (Razão de chances); IC (Intervalo de Confiança nível de 95%).

5 Considerações Finais

Com a realização deste estudo, na região e período proposto, conclui-se que:

- As principais enfermidades que afetam aves domésticas em criações de subsistência na região Sul do RS são as causadas por bactérias (25,3%), parasitas (24,4%), vírus (16,1%) e fungos (1,2%).
- É necessário se identificar as enfermidades que afetam aves em criações não industriais e industriais, incentivo à projetos de extensão e pesquisa na área contribui para o desenvolvimento regional.

Referências

ABREU, D.L.C., SANTOS F.F., JOSÉ D.S., TORTELLY R., NASCIMENTO E.R. & PEREIRA V.L.A. Pathological aspects of a subclinical Marek's disease case in free-range chickens. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. 18(1):197-200, 2016.

AHAD A. **Isolation and pathogenic characteristics of IBDV isolate from an outbreak of IBD in a rural poultry unit in Bangladesh**. Bangladesh: Royal Veterinary, Agriculture University, 2004. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/www.smallstock.info/ContentPages/47029154.pdf>. [Acessado em 06/2017.]

ALBINO, L.F.T., NERY, L.R., VARGAS JÚNIOR, J.G.DE. & SILVA, J.H.V. **Criação de frango e galinha caipira: avicultura alternativa**. 2 ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 208p, 2005.

ALEXANDER, D.C., CARRIÈRE, J.A. & MCKAY, K.A. Bacteriological studies of poultry litter fed to livestock. **Canadian Veterinary Journal**. 9(6): 127-131, 1968.

ALMEIDA, A.M.S., LEONÍDIO, A.R.A. & ANDRADE, M.A. Associação dos quadros anatomopatológicos de colibacilose aviária com genes de virulência de *Escherichia coli*. **Veterinária em foco**, 13(2), 2016.

ALMEIDA, R.M.A., BIANCHI, M.D., NETO, M.C.G., SOUZA, R.R. & CAMPOS, W.R. **Microbiota da orofaringe e fezes de avestruzes (*Struthiocamelus*) clinicamente saudáveis: estudos preliminares**. Boletim de Medicina Veterinária – UNIPINHAL – Espírito Santo do Pinhal – SP, 1(1), 2005.

AMORIM, A.F.DE., LANGENECCER, C., TAKASHIMA, I. & LANGENEGGER, J. Tuberculose aviária em pequenas propriedades agrícolas de Águas Mornas, Santa Catarina. **Pesquisa agropecuária brasileira**, 9:41- 44, 1974.

ANDREATTI FILHO, R.L. **Saúde aviária e doenças**. São Paulo: Roca; 2007.

ANDREATTI FILHO, R.L., SILVA, E.N. & BALEN, L. Efeito da via de inoculação na patogenicidade de amostras patogênicas e patogênicas de *Escherichia coli* em

galinha. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 45(5):475-86. 1993.

AZEVEDO, D.L., CAMPOS, F.L., BORGES FORTES, F.B. & LOUREIRO, F. Mortalidade de aves notificadas ao Serviço Oficial Veterinário estadual do Rio Grande do Sul no período de janeiro a julho de 2015. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. 14(2):75, 2016.

BAPTISTA, T.R.A.B.L. **Avaliação do desempenho produtivo de um bando de perus na cria em produção intensiva**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Lusófona de humanidades e tecnologias faculdade de medicina veterinária, Lisboa, 2017.

BIESDORF, S.M. **Aspectos microbiológicos e epidemiológicos dos surtos causados por *Salmonella* sp. em criações não industriais de *Gallus gallus domesticus* no estado do Paraná**. 1994.111f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal do Paraná, 1994.

BISWAS, P.K., BISWAS, D., AHMED, S., RAHMAN, A. & DEBNATH, N.C. A longitudinal study of the incidence of major endemic and epidemic diseases affecting semi-scavenging chickens reared under the Participatory Livestock Development Project areas in Bangladesh. **AvianPathology**. 34(4):303-312, 2005.

BORSA, A., KOHAYAGAWA, A., BORETTI, L.P. & SAITO, M.E. Efeitos da interação entre aflatoxicoses e doença infecciosa bursal sobre níveis de enzimas de função hepática, colesterol e triglicerídeos em frangos de corte. **Veterinária em Foco**. 8(2):132-142, 2011.

BRADA, W., LANGENEGGER, J. & LANGENEGGER, C.H. Botulismo em aves no estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa agropecuária brasileira série veterinária**, 6:27-32, 1971.

BRANDÃO, J. & BEAUFRÈRE H. Clinical Update and Treatment of Selected Infectious Gastrointestinal Diseases in Avian Species. **J Exotic Pet Med**, 22(2):101-117, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Sanidade Avícola**. 2002. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/programa_nacional_sanidade_avicola_000fyh51e9y02wx5ok0pvo4k3xecpyt9.pdf. Acesso em: 05/09/2016.

BRASIL. 2003. Instrução Normativa MAPA nº 78 de 3 de novembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 56, de 4 de dezembro de 2007**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1152449158>>. [Acessado em 06/2017.]

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano de contingência para Influenza Aviária e New Castle**. 2013. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/PNSA/Plano%20de%20Conting%C3%Aancia%20-%20Vers%C3%A3o%201_4.pdf. Acesso em: 05/09/2016.

BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 8, de 17 de fevereiro de 2017**. Disponível em: <<http://www.aged.ma.gov.br/files/2017/02/IN-n%C2%BA-8-2017-SECRETARIA-DE-DEFESA-AGROPECU%C3%81RIA-1-1.pdf>>.[Acessado em 06/2017.]

BRENER, B., TORTELLY, R., MENEZES, R.C., MUNIZ-PEREIRA, L.C., PINTO, R.M. Prevalence and pathology of the nematode *Heterakis gallinarum*, the trematode *Paratanaisia bragai*, and the protozoan *Histomonas meleagridis* in the turkey, *Meleagris gallopavo*. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, 101(6), 677-681, 2006.

BRUM, W.M., PEREIRA, M.A.V.C., VITA, G.F., FERREIRA I., MELLO, E.R., AURNHEIMER, R.C.M., SANAVRIA, A., PADUA, E.D. Parasitismo em aves silvestres residentes e migratórias da ilha da Marambaia, Estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2016; 36(11).

CARDOSO, A.L.S.P. & TESSARI, E.N.C. *Salmonella enteritidis* em aves e na saúde pública: revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Ano XI. 21, 2013.

CARDOSO, M.D., ALBUQUERQUE, M.C., CAMARGO, M.B., CAMPOS, S.D.E., CARVALHEIRA, L.R. & BRUNO, S.F. Estudo Retrospectivo das Afecções Orais em Aves e Répteis Atendidos no Hospital Veterinário Firmino Mársico Filho, Universidade Federal Fluminense, Brasil. In: **Anais V Simpósio Brasileiro sobre Animais Silvestres e Selvagens** - UFV, Viçosa, 2010.

CAZANTI, D., CARRARO, M. & LEONARDO, J.M.L.O. Perfil parasitológico de aves de produção. **V Encontro Internacional de Produção Científica** -Cesumar. 2007. Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2007/anais/dione_cazanti.pdf.

CHRISTENSEN J.P. & BISGAARD M. 2000. Fowl cholera. **Revue scientifique et technique (International Office of Epizootic)**,19(2):626-637.Disponível em: <https://www.oie.int/doc/ged/D9320.PDF> technique (International Office of Epizootic)19(2):626-637, 2000. Disponível em: <https://www.oie.int/doc/ged/D9320.PDF>.

COELHO, H.E., GOMES, A.L., NUNES, T.C., ALBERTO, H. & MEDEIROS, A.A. Botulismo em aves domésticas - *Gallus gallus domesticus* relato de caso. **Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR**, Umuarama. 10(2):125-128, 2007.

DEAM, A.G., DEAM, J.Á., COULMOBIER, D., BRENDEN, K.A., SMITH, D.C., BURTON, A.H., DICKER, R.C., SULLIVAN, K., FAGAN, R.F. & ARNER, T.J. 1994. Epi Info Version 6.0 A word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. **Centers for Disease Control and Prevention**, (Atlanta, U.S.A.) 1994. Disponível em:< <https://www.cdc.gov/epiinfo/support/downloads/prevversions.html>>. [Acessado em 06/2017.]

DUTRA, I.S., DOBEREINER, J., ROSA, I.V. et al. Surtos de botulismo em bovinos no Brasil associados à ingestão de água contaminada. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 21:43-48, 2001.

EWERS, C., JANSSEN, T. & WIELSER, L.H. Avianpathogenic*Escherichia coli* (APEC). **Berl Munch TierarztlWochenschr**. 116(9-10):381-95, 2003.

FAKAE, B.B, UMEORIZU, J.M. & FAKAE, L.J.E.O. Gastrointestinal helminthic infection of the domestic fowl (*Gallus gallus*) during the dry season in eastern Nigeria. **Journal of African Zoology**, 105: 503-509, 1991.

FALLAVENA, L.C.B., SALLE, C.T.P., MORAES, H.L.S., KRAHL, M., REALI, E.H., SANTOS, G.P., COUTINHO, A. & FRANCO, J.L.K. Problemas locomotores em frangos de três linhagens do tipo corte: I. Aspectos clínicos, ocorrência de discondroplasia tibial e encurvamento do tibiotarso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 43(4):337-47, 1991.

FECCHIO, A. **Hemoparasitos de aves silvestres (Passeriformes) no cerrado do Brasil Central, DF**. Dissertação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 33p.2006.

FERNANDES, F.C. & FURLANETO, A. Riscos Biológicos em Aviários. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, Belo Horizonte. 2(2):140-152, 2004.

FIGUEIRA, S.V. Microbiota intestinal das aves de produção. Seminário. **Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás**. Goiânia; 2013. Disponível em: https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013_Samantha_Verdi_Seminario2corrig.pdf.

FILHO, V.J.R.G., TEIXEIRA, R.S.C., LOPES, E.S. ALBUQUERQUE, A.H., LIMA, S.V.G., HORN, R.V., SILVA, R.C.R. & CARDOSO, W.M. Pesquisa de *Salmonella* sp. em galinhas criadas em fundo de quintal (*Gallus gallus domesticus*) e ovos comercializados nas feiras livres na cidade de Fortaleza, Ceará. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina. 35(4):1855-1864,2014.

FLORES, M.L., NASCIMENTO, V.P.DO., KADER, I.I.T.A., CARDOSO, M., SANTOS, L.R.DOS., LOPES, R.F.F., WALD, V.B. & BARBOSA, T.M.C. Análise da contaminação por *Salmonella* em ovos do tipo colonial através da reação em cadeia da polimerase. **Ciência Rural**, Santa Maria, 33(3):553-557, 2003.

FORGIARINI, J., PAPPEN, F.G., AVILA, V.S., MORES, M.A.S., ALVES, D.A., ROLL, V.F.B. et al. Caracterização descritiva da incidência de endoparasitos em poedeiras criadas sobre cama e com acesso ao piquete. **Embrapa Suínos e Aves - Concórdia/SC**, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1064126/caracterizacao-descritiva-da-incidencia-de-endoparasitas-em-poedeiras-criadas-sobre-cama-e-com-acesso-ao-piquete>.

FREITAS, L.S. **Causas de condenações post-mortem de frangos**. 2015. 45f. Monografia (Especialização em produção, tecnologia e higiene de alimentos de origem animal), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, 2015.

FREITAS, M.F.L., LEÃO, A.E.D.S., STAMFORD, T.L.M. & MOTA, R.A. **Ocorrência de *Staphylococcus Aureus* em carcaças de frango**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos. Curitiba. 22(2):271-282, 2004.

FULTON, R.M. Respiratory Disease. 2014. In: Greenacre, C.B. & Morishita, T.Y. **Backyard Poultry Medicine and Surgery: A Guide for Veterinary Practitioners**. Ames, Iowa (USA): Wiley-Blackwell, p:139

FURIAN, T.Q., BORGES, K.A., ROCHA, S.LS., RODRIGUES, E.E., NASCIMENTO, V.P., SALLE, C.T.P. & MORAES, H.L.S. Detection of virulence-associated genes of *Pasteurella multocida* isolated from cases of fowl cholera by multiplex-PCR1. **Pesquisa veterinária Brasileira**. 33(2):177-182, 2013.

GALHA, V., BONDAN, E.F. & LALLO, M.A. Relação entre imunossupressão e coccidiose clínica em frangos de corte criados comercialmente. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**. 26(4):432-437, 2008.

GAMBIRAGI, A.P.O.M., SALLES, R.P.R., AGUIAR FILHO, J.R., OLIVEIRA, W.F., MACIEL, W.C., ROMÃO, J.M. & TEIXEIRA, R.S.C. *Salmonella* sp. em frangos de corte de um dia de idade na região metropolitana de Fortaleza-CE. **Acta Scientiae Veterinariae**. 31:149-153, 2003.

GOMES, F., MACHADO, H., LEMOS, L., ALMEIDA, L. & DAHER., R. Principais parasitos intestinais diagnosticados em galinhas domésticas criadas em regime extensivo na municipalidade de Campos dos Goytacazes, RJ. **Ciênc Anim Bras**, 10:818-822, 2009.

GONZÁLEZ, M., RODRIGUEZ-BERTOS, A., GIMENO, I., FLORES, J.M. & PIZARRO, M. Outbreak of avian tuberculosis in 48-week-old commercial layer hen flock. **AvianDiseases**. 46(4):1055-61, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12495075>.

GUAHYBA A. **Centro de diagnóstico e pesquisa em patologia aviária da UFRGS**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. Disponível em: <<http://www.guahyba.vet.br/documentos/poligrafo2000vet122.pdf>>. [Acessado em 06/2017.]

GUAHYBA J.P. Estabelecimento de um protocolo de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para diagnóstico de Coriza Infecciosa. **Anais doXXII Salão de Iniciação Científica**, UFRGS, 2010. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/46316>. Acesso em: 23/09/2017.

HILLIER, A. & MUNDELL, A.C. **Micobacteriose**, p. 435-440, 2008. In: Birchard S.J. & Sherding R.G. Manual Saunders – Clínica de Pequenos Animais. 3ª ed. Roca, 2008.

HIRSH, D.C. & ZEE, Y.C. **Microbiologia Veterinária**. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, RJ.446p, 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE – Estatística da Produção Pecuária**, Setembro de 2017.

ISHIZUKA, M.M. **Manual Epidemiologia e Profilaxia da Infecção pelo Vírus da Doença da Bursa/Doença de Gumboro em Frangos de Corte e Poedeiras Comerciais**. Manual Técnico. São Paulo, 1999, pp.2-31.

ISLAM, M.T. & SAMAD, M.A. Clinico-pathological studies on natural and experimental infectious bursal disease in broiler chickens. **Bangladesh Journal of Veterinary Medicine**. 2(1):31-35, 2004.

ITURRINO, R.P.S., FREITAS, J.C.M., SAMPAIO, A.A.M. & SAMPAIO, M.A.P.M. Fezes de galinhas poedeiras na alimentação de ruminantes análises microbiológicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 27(10):1439-1442, 1992.

KALOKHORAN, A.Y., GHALYANCHILANGEROUDI, A., HOSSEINI, H. & NAJAFI, H. Co-circulation of three clusters of 793/B-like avian infectious bronchitis virus genotypes in Iranian chicken flocks. **Archives of Virology**. 2017, pp.1-7.

KAWAGUCHI, I., HAYASHIDANI, H., KANEKO, K.I., OGAWA, M. & BENNO, Y. Bacterial Flora of the Respiratory Tracts in Chickens with a Particular Reference to *Lactobacillus* Species. **Journal of Veterinary Medical Science**. 54(2):261-267, 1992.

KNEIPP, C.A.F. Doença de Gumboro no Brasil. In: **Resumos do II Simpósio de Sanidade Avícola**. (Santa Maria, Brasil). pp.79-88, 2000.

KRAFT, A.A., AYRES, J.C., TORREY, G.S., SALZER, R.H. & SILVA, G.A.N. Coryneform Bacteria in Poultry, Eggs and Meat. **Journal of Applied Microbiology**. 29(1): 161-166, 1966.

KRIZ, P., KAEVSKA, M., BARTEJSOVA, I. & PAVLIK, I. *Mycobacterium avium subsp. avium* found in raptors exposed to infected domestic fowl. **Avian Diseases**. 57(3):688-92, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24283140>.

KURKURE, N.V., HEDAU, M., RAUT, S.S., KALOREY, D.R. & BHANDARKAR, A.G. Genotypic characterization of *Pasteurella multocida* isolated from an outbreak of fowl cholera. **Indian Journal of Veterinary Pathology**. 35(1), 2011. Disponível em: <http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijvp&volume=35&issue=1&article=012>.

LANDMAN, W.J.M. & VERSCHUREN, S.B.E. Titration of Marek's disease cell associated vaccine virus (CVI 988) of reconstituted vaccine and vaccine ampoules from dutch hatcheries. **Avian Diseases**. 47(4):1458-1465, 2003.

LIMA JÚNIOR, J.S., SCHRAMM, R.C. & MEIRELES, M.C.A. Incidência de bactérias na produção de pintos de corte de um dia de idade. **Revista Brasileira de Agrociência**, 6(1):77-79, 2000.

LOJKIC, I., BIIN, Z. & POKRIC, B. Differentiation of infectious bursal diseaseviruses isolated in Croatia. **AvianDiseases**. 47(1): 59-65, 2003.

LONGO, F.A., SILVA, I.F. & LANZARIN, M.A. A importância do controle microbiológico em rações para aves. Btech Tecnologias Agropecuárias e Comércio Ltda. **XI Simpósio Brasil Sul de Avicultura e II Brasil Sul Poultry Fair**, Chapecó, SC – Brasil, 2010.

LOPES, E.S., MACIEL, W.C., TEIXEIRA, R.S.C., ALBUQUERQUE, A.H., VASCONCELOS, R.H., MACHADO, D.N., BEZERRA, W.G.A. & SANTOS, I.C.L. Isolamento de *Salmonella* sp. e *Escherichia coli* de psittaciformes: relevância em saúde pública. **Arquivos do Instituto Biológico**. 83:1-10, 2016.

LORENZETT, M.P., COUTO, C., SCHWERTZ, C.I., GALVAGNI, I., VOESE, F.M. & LUCCA, N.J. Diagnósticos em patologia veterinária de animais domésticos encaminhados ao Instituto Federal Catarinense campus Concórdia [online]. 2014. Disponível em: publicacoes.ifc.edu.br/index.php/RevExt/article/download/74/40.

MACAHYBA, R.B., MANO, S.B., FREITAS, M.Q. & BAPTISTA, R.F. **Condenações post-mortem em perus (*Meleagris gallopavo*) criados na região Oeste Catarinense e abatidos sob Inspeção Federal**. 2005. In: Moura, M.S. et al. 2012. Causas de condenações post-mortem de perus abatidos em estabelecimento com Serviço de Inspeção Federal (SIF) no estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária– UFF*. 19(1):7-12.

MAIA, T.A.C., RIBAS, J.R.L., MOURA, L.G., BATISTA, M.B., GARRIDO, I. & SANTOS, J.C.M. Aves de quintal reagentes a *Salmonella* criadas entorno de matrizeiros no pólo avícola de Feira de Santana, Bahia. Congresso brasileiro de medicina veterinária, 38, Florianópolis. **Anais... Florianópolis: CONBRAVET, 2011**. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/611.pdf>.

MANZAN, R.M., BACCARO, M.R., FERREIRA, A.J.P. SINHORINI, I.L. & MORENO, A.M. Histopathological and ultrastructural characteristics of myeloid leukosis in broiler chicken. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**. 58(5):757-761, 2006.

MARIETTO-GONÇALVES, G.A., LIMA, E.T. & ANDREATTI FILHO, R.L. Doenças respiratórias em aves atendidas no Laboratório de Ornitopatologia da FMVZ-

UNESP/Botucatu-SP, Brasil, nos anos de 2005 a 2006. **Archives of Veterinary Science**,13(1): 40-45, 2008.

MARIETTO-GONÇALVES, G.A., MARTINS, T.F., LIMA, E.T., LOPES, R.S. & ANDREATTI FILHO, R.L. Prevalência de endoparasitas em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas no Laboratório de Ornitopatologia e no laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ-UNESP/Botucatu, SP. **Ciência Animal Brasileira**, 10(1): 349-354, 2009.

MARKS, F.S., BARNASQUE, T.O., LOUREIRO, F.C. & SANTOS, D.V. **Panorama da avicultura no Rio Grande do Sul**. Nº6/05, 2014. Disponível em:< <http://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101319-inftec-51-panorama-da-avicultura-no-rio-grande-do-sul.pdf>>. [Acessado em 04/2017.]

MARTIN, G. & SCHIMMEL, D. *Mycobacterium avium* infections in poultry-a risk for human health or not? **DtschTierarztlWochenschr**. 107(2):53-8, 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10743334>.

MATHIAS, L. A. **Epidemiologia**. Apostila preparada para uso na disciplina “Epidemiologia Geral”, do 4º semestre do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária Campus de Jaboticabal, UNESP. 2014. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/medicinaveterinaria/LUISANTONIOMATHIAS/apostila-epidemiologia.pdf>

MOHAN, K., TUCKER-SHROEDER, L.C., KARENGA, D., DZIVA, F., HARRISON, A. & MUVAVARIRWA, P. Unidentified Coryneform Bacterial Strain from Cases of Polyarthritits in Chickens: Phenotype and Fatty Acid Profile. **Avian Diseases** 46(4):1051-1054, 2002.

MOLIN, R. **Versuch einer Monographie der Filarien**. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 28, 1958.

MORAES, J.C., FRANÇA, M., SARTOR, A.A., BELLATO, V., MOURA, A.B., MAGALHÃES, M.L.B. et al. Prevalência de *Eimeria* sp. em Broilers por PCR Multiplex na região Sul do Brasil em duas e cinquenta fazendas. **Doenças da gripe aviária**, 59(2): 277-281, 2015.

MOURA, M.S., REIS, D.O., CARREON, R.S., ARAÚJO, L.B. ARAÚJO, M.F.C., CARRIJO, K.F. & CARDOSO, R. Causas de condenações post-mortem de perus abatidos em estabelecimento com Serviço de Inspeção Federal (SIF) no estado de

Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária** – UFF. 19(1):7-12, 2012.

NASCIMENTO, B., COMERLATO, J. & SPILKI, F. R. Detecção molecular de vírus da bronquite infecciosa em plantéis de avós, matrizes e frangos de corte no Rio Grande do Sul e Mato Grosso. **Ciência Rural**. 43(3):474-479, 2013.

NETO, W.S., MARKS, F., COSTA, E., MACHADO, G., MACHADO, V.S.L. & SANTOS, D.V. **Notificações de doenças de frangos recebidas pelo Serviço Oficial Veterinário do RS nos anos de 2011 e 2012**. Informativo Técnico. Nº1/05, 2014. Disponível em:
<<http://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/24165542-see-artigo-4notificacoes-de-doencas-de-frangos.pdf>>. [Acessado em 06/2017.]

NUNES, L.S. **Caracterização molecular e determinação da suscetibilidade de micobactérias de crescimento rápido no Rio Grande do Sul**. 2014. 99f. Tese (Doutorado em ciências médicas) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, 2014.

OLINDA, R.G., SOUZA, M.C.A., FIGUEIREDO, J.N., SILVA, J.M.C., ALVES, N.D., BEZERRA, F.S.B. & FEIJÓ, F.M.C. Diagnosis of *Proteus* sp. in wildbirdsraisedundercaptivity in Rio Grande do Norte, Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, 79(2):301-303, 2012.

OLIVEIRA, W.F., CARDOSO, W.M., MARQUES, L.C.L., SALLES, R.P.R., FILHO, J.L.C., TEIXEIRA, R.S.C., ROMÃO, J.M. & LIMA, A.C.P. Utilização de diferentes meios de cultura para o isolamento de enterobactérias em amostras fecais de frangos de corte procedentes de explorações industriais do Estado do Ceará, Brasil. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. 99(552):211-214, 2004.

ORTOLANI, E.L., BRITO, L.A.B., MORI, C.S., SCHALCH, U., PACHECO, J. & BALDACCI, L. Botulism outbreak associated with poultry litter consumption in three Brazilian cattle herds. **Veterinary and Human Toxicology**. 39(2):89-92, 1997.

PATTISON, M., MCMULLIN, P., BRADBURY, M. & ALEXANDER, D. **Poultry Diseases**. 6.ed. Saunders Elsevier. pp.258-266, 2008.

PENA, L.J., SANTOS, B.M., ROBERTI, R.P. & MARIN, S.Y. Bronquite infecciosa das galinhas. Artigo de revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo. 72(3):397-404, 2005.

PERMIN, A., BISGAARD, M., FRANDSEN, F., PEARMAN, M., KOLD, J. & NANSEN, P. The prevalence of gastrointestinal helminths in different poultry production systems. **British Poultry Science**, 40(4): 439- 443, 1999.

PERMIN, A. & HANSEN, J.W. **The epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites**. FAO animal health manual, no. 4. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 1998. p. 160.

PESTKA, J.J. & BONDY, G.S. Alteration of immune function following dietary mycotoxin exposure. **Canadian Journal of Physiology and Pharmacology**. 68:1009-1016, 1990.

PIER, A.C. Major biological consequences of aflatoxicosis in animal production. **Journal of Animal Science**. 70:3964-3967, 1992.

PIGATTO, C.P., SCHOCKEN-ITURRINO, R.P., CHIODA, T.P., GARCIA, G.R., VITTORI, J. & BERCHIELLI, S.C.P. Intoxicação natural por *Clostridium botulinum* tipo "C" em grupo de aves domésticas. **Archives of Veterinary Science**, 12(2):13-16, 2007.

PILATTI, R.M. **Estabelecimento de um nível de patogenicidade em pintos de corte de um dia de idade para amostras de *Pasteurella multocida* de aves e suínos**. 2014. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências veterinárias), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, 2014.

PINTO, M.V., MATEUS, T., SEIXAS, F., FONTES, M.C. & MARTINS, C. O papel da inspeção sanitária post mortem em matadouro na detecção de lesões e processos patológicos em aves. Quatro casos de lesões compatíveis com a doença de Marek em carcaças de aves rejeitadas. **Revista Portuguesa de Medicina Veterinária**. 98:145-148, 2003.

PRAZERES, E.C. **Salmonelose aviária**. 2004. 26f. Trabalho de conclusão de curso (Monografia em Medicina Veterinária). Universidade Tuiuti do Paraná, 2004.

RAMA, JD. ***Eimeria acervulina* e *Eimeria tenella*: estudo de casos na avicultura de corte industrial**. [Trabalho de conclusão de curso]. Brasília: Universidade de Brasília; 2016. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/16322/1/2016_JessicaDelazzeriRama_tcc.pdf.

RASHID, M.D., XUE, C., ISLAM, M.D.T., ISLAM, M.D.R. & CAO, Y. Risk factors associated with infectious bursal disease in commercial chickens in Bangladesh. **Preventive Veterinary Medicine**. 2013.

RAYMUNDO, D.L. **Estudo comparativo das clostridioses diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2010. 72f. Tese (Doutorado em Ciências veterinárias), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

RENNÓ, P.P., QUEIROZ, F.M., GARCIA, B.P., PRADO, R.N.A., SIMÕES, M.M., SOUZA, J.P.F. et al. Endoparasitose em aves - Revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, Ano VI (11), 2008.

REVOLLEDO, L. & FERREIRA, A.J.P. **Patologia aviária**. São Paulo: Manole; 2009.

RHODES K.R. & RIMLER, R.B. **Fowlcholera**. In: PILATTI R.M. 2014. Estabelecimento de um nível de patogenicidade em pintos de corte de um dia de idade para amostras de *Pasteurella multocida* de aves e suínos. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências veterinárias), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, 1991.

RODRIGUES, L.B. Levantamento sorológico e detecção de *Salmonella* sp. em granjas de postura comercial de pequeno porte em um município do estado do Rio Grande do Sul. **Acta Scientiae Veterinarie**. 31(1):71-72, 2003.

RODRÍGUEZ-VIVAS, R.I., COB-GALERA, L.A., DOMÍNGUEZ-ALPIZAR, J.L. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. **Rev Biomed**, 12(1): 19-25, 2001.

ROMANO, G.G. **Ambiência, bem-estar e microbiota intestinal de aves poedeiras no sistema free-range livre de antibióticos**. 2017. 163p. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2017.

ROSMANINHO, J.F., OLIVEIRA, C.A.F. & BITTENCOURT, A.B.F. Efeitos das micotoxicoses crônicas na produção avícola. **Arquivos do Instituto Biológico**. 68(2):107-114, 2001.

RUFF, MD. Important parasites in poultryproduction systems. **Vet. Parasitol**, 84(3-4): 337-347, 1999.

RUPLEY, A. E. **Manual de clínica aviária**. São Paulo: Rocca, 1999.

SAMPEDRO, M.F., PUIG, R.A. & FARIÑAS, M.C. **Infecções com *Corynebacterium* sp., *Bacillus* sp.e *Listeria***. Medicina - Programa de Educação Médica Continuada Credenciada. 11(59):3493-3504, 2014.

SANDOVAL, V.E., TERZOLO, H.R. & BLACKALL, P.J. Surtos de Coryza Infecciosos Complicados na Argentina. **AvianDiseases**. 38(3):672-678, 1994.

SANI, N.A., ALIYU, H.B., MUSA, I.W., WAKAWA, A.M., ABALAKA, S.E., OLADELE, S.B., SAI'DU, L. & ABDU, P.A. A nine - yearretrospectivestudy of avianneoplasticdiseases in Zaria, Kaduna state, Nigeria. **Sokoto Journal of Veterinary Sciences**. 15(1), 2017.

SANTOS, B.M., MOREIRA, M.A.S., DIAS, C.C.A. **Manual de doenças avícolas**. Viçosa, MG: Editora UFV; 2009.

SANTOS, H.F., FLÔRES, M.L., LARA, V.M., SILVA, M.S., BATTISTI, L. & LOVATO, L.T. Microbiota cloacal aeróbia de cracídeos cativos no Rio Grande do Sul e sua susceptibilidade a antimicrobianos. **Pesquisa veterinária brasileira**. 30(12):1077-1082, 2010.

SANTOS, H.F.D., LOVATO, L.T., FLÔRES, M.L., TREVISO, I.M., MAZZUTTI, K.C. & PAN, K.A. Anticorpos contra vírus em galinhas de terreiro do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**. 38(7):1932-1937, 2008.

SANTOS, J.C., GARCIA, D.M., VIEIRA, V.R., MORAIS, L.B., MORAIS, H.L.S., SALLE, C.T.P. & NASCIMENTO, V.P. Pasteurelose aviária em matrizes de corte. **AnaisCongresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Porto Alegre. CONBRAVET. 2002**. Disponível em: http://www.sovergs.com.br/site/conbravet2002/pan_ger_apr.htm.

SANTOS, M.W., RIBEIRO, A.G.P. & CARVALHO, L.S. **Criação de galinha caipira para produção de ovos em regime semi-intensivo**. Programa Rio Rural. Manual Técnico, 18, 2009.

SANTOS, V.B., ZAMBONI, R., GVOZDZ, K.L., TEIXEIRA, M.C., SCHEID, H.V., SANTOS, B.L. et al. *Histomonas meleagridis* em galos de rinha. **Pesq Vet Bras**, 36(Supl.2): 95-96, 2016.

SARAIVA, D. Botulismo animal no Rio Grande do Sul: Botulismo por tipo C em galinhas. **Revista Centro de Ciências Rurais**, 8(2):153-159, 1978.

SARAIVA, D., BARROS, S.S., SANTOS, M.N., BARROS, C.S.L., LIEBERKNECHT, C.G. & GOULART, G.F. Isolamento de *Mycobacterium avium* de surto em galinhas, no Rio Grande do Sul. 3(1), 1973. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/revistaccr/index.php/RCCCR/article/view/68/67>.

SAÚDE ANIMAL. 2016. **Botulismo em aves**. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/botulismo-em-aves/20090114-103709-3508>. Acesso em: 11/09/17.

SAÚDE ANIMAL. 2016a. **Salmonelose**. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/salmonelose/20081029-100608-3300>. Acesso em: 31/08/17.

SCHENKEL, C.G., SILVA, A.P., PILOTTO, F., PESENATT, D., RIZZO, N.N. & MACHADO, T.P. Identificação de *Salmonella Gallinarum* em um galo caipira oriundo da região do Planalto Médio do RS. **I Semana do Conhecimento/XXV Mostra de Iniciação Científica (MIC)**. Volume 1, 2015.

SEGABINAZI, S.D., FLÔRES, M.L., BARCELOS, A.S., JACOBSEN, G. & ELTZ, R.D. Bactérias da família Enterobacteriaceae em *Alphitobius diaperinus* oriundos de granjas avícolas dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil*. **Acta Scientiae Veterinariae**. 33(1): 51-55, 2005.

SESTERHENN, R., FERREIRA, T.Z., KINDLEIN, L. & MORAES, H.L.S. 2011. Impactos econômicos de condenações post mortem de aves sob inspeção estadual no estado do Rio Grande do Sul. In: Congresso brasileiro de medicina veterinária, 38, 2011. Florianópolis. **Anais... Florianópolis: CONBRAVET**, 2011.

SESTERHENN, R., TRAMONTINI, D., ARGENTA, F.F., PIANA, C., ESMERALDINO, A.T., FALLAVENA, L.C.B. Lesões ulcerativas cutâneas em frangos de corte—diagnóstico histopatológico. **Revista de Iniciação Científica da ULBRA**; p.15-21, 2011.

SHARMA, J.M., WITTER, R.L. & BURMESTER, B.R. Pathogenesis of Marek's disease in old chickens: lesion regression as the basis for age-related resistance. **Infection and Immunity**. 8(5):715-724, 1973.

SILVA, C.J, MEDINA, D., NURIALBY, V. Prevalência de microfilária em aves silvestres de Venezuela. **Ver. Fac. Cienc. Vet.** 2015; 56(2): 87-95.

SILVA, G.S., ROMERA, D.M., FONSECA, L.E.C. & MEIRELES, M.V. Helminthic parasites of chickens (*Gallus domesticus*) in different regions of São Paulo State, Brazil. **Rev Bras de Ciência Avícola**, 18:163-168, 2016.

SILVA, M.E.M, MATTOS JÚNIOR, D.G., TORTELLY, R. & MENEZES, R.C. Lesões causadas por alguns helmintos em galinhas-d'angola (*Numida meleagris*, L.) procedentes do estado do Rio de Janeiro. **Rev bras Ci Vet**, 11(1/3):118-123, 2005.

SILVA P.L. 2015. Doença de Marek: Neoplasia e Imunossupressão. **Boletim Ceva World Edição Especial**. Disponível em: <<https://www.ceva.com.br/Noticias/Ceva-no-Brasil/Publicada-mais-uma-edicao-do-Informativo-Ceva-World>>. [Acessado em: 06/2017.]

SILVA, P.S., SALES, T.S., LUZ, I.R., MAIA, P.C.C., FERNANDES, L.M.B. & MENDES, C.O. Antibodies anti-infectious bursal disease virus and viral genome detection in broilers and chickens backyard at Bahia's poultry production area. **Ciência Rural**. 42(6):1044-1050, 2012.

SILVA, R.F. **Frequência de bactérias da família Enterobacteriaceae em amostras de carcaças de frangos provenientes de indústrias do Distrito Federal**. 2013. 17f. Monografia (Biomedicina) – Universidade Católica de Brasília (UCB), Brasília DF, 2013.

SILVA, T.M., OKAMOTO, A.S., SMANIOTTO, B.D., PAES, A.C. & ANDREATTI FILHO, R.L. Histomoníase em peru (*Meleagris gallopavo*) – Relato De Caso. **Vet. e Zootec**, 21(2): 269-274, 2014.

SILVA, V.A.S., KIM, P.C.P., BARROS, M.R., VILELA, S.M.O., SILVA, L.B.G. & MOTA, R.A. Identificação de *Avibacterium paragallinarum* em frangos de corte e poedeiras comerciais no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 34(9):819-821, 2014.

SIQUEIRA, G.B. & MARQUES, S.M.T. Parasitos intestinais em galinhas caipiras da região metropolitana de Porto Alegre, RS, **PUBVET**, 10 (9): 690-695, 2016.

SONCINI, R.A. & MORES, N. Importância da relação peso da bursa/peso corporal na identificação de frangos com bursa lesada pelo vírus da doença de Gumboro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 24(1):59-61, 1989.

SOUSA E. Registro da Doença de Marek, Leucose aviária e Doença Infecciosa da bolsa na região do Triângulo Mineiro, no período de 1999 a 2003. **PUBVET**. 4(27), 2010.

SOUZA, E.R.N., CARVALHO, E.P. & DIONÍZIO, F.L. Estudo da presença de *Salmonella* sp. em poedeiras submetidas à muda forçada. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, 26(1):140-147, 2002.

SOUZA, F.B.R. **Atividade antibacteriana e antifúngica, in vitro e in situ, do extrato etanólico de própolis verde, frente a micro-organismos presentes em bebedouros avícolas**. 2014. 51f. Mestrado (Dissertação em Ciências), Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de veterinária, 2014.

TESSARI, E.N.C., CASTRO, A.G.M., CARDOSO, A.L.S.P. & KANASHIRO, A.M.I. Ocorrência da doença de Gumboro em aves de postura causadas por cepas hipervirulentas*. **Arquivos do Instituto Biológico**. 68(1):115-117, 2001.

Turra F. Mensagem do Presidente Executivo. **Relatório Anual 2016**. São Paulo: UBABEF, 2016.

UDDIN, M.M., ISLAM, M.S., BASU, J. & KHAN, M.Z.I. Distribution and quantification of lymphocytes in the major lymphoid organs of naturally gumboro infected broilers. **International Journal of Morphology**. 30(4):1585-1589, 2012.

URQUHART, G.M., ARMOUR, J., DUNCAN, J.L., DUNN, A.M. & JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1990. p. 306.

VIEIRA, F.E.G., YAMAMURA, M.H., FREIRE, R.L. & HEADLEY, A.S. Os efeitos do sistema de manejo na infecção por helmintos em galinhas caipiras do norte do Paraná, Brasil. **Semina: Cienc Agrar**, 36(6)suplemento 2: 4311-4322, 2015. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/24090/17673>.

VIERO, M.H. Incidência helmíntica em *Gallus gallus domesticus* (L.) criados em fundo de quintal na microrregião dos Campos de Lages, Santa Catarina. **Acta Biológica Paranaense**, 13 (1-4): 123-135, 1984.

VITA, G.F., FERREIRA, I., PEREIRA, M.A.V.C., AZEVEDO, J.R., SANAVRIA, A., BARBOSA, C.G. et al. Eficácia de *Chenopodium ambrosioides* (erva-de-santa-maria) no controle de endoparasitos de *Gallus gallus* (galinha caipira). **Pesq Vet Bras**, 34: 39-45, 2014. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2014000100007>.

WAJID, S.J., KATZ, M.E., RENZ, K.G. & WALKDEN-BROWN, S.W. Prevalence of Marek's disease virus in different chicken populations in Iraq and indicative virulence based on sequence variation in the EcoRIQ (meq) gene. **Avian Diseases**. 57(2s1):562-568, 2013.

WELCHMAN, D.DE.B., KING, S.A., WRAGG, P., WOOD, A.M., IRVINE, R.M., PEPPER, W.J., DIJKMAN, R. & DE WIT, J.J. Infectious coryza in chickens in Great Britain. **Veterinary Record**, 167:912-913, 2010.

WELKER, C.A.D., BOTH, J.M.C., LONGARAY, S.M., HAAS, S., SOEIRO, M.L.T. & RAMOS, R.C. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, 8(1): 44-48, 2010.

ZHAO, S., JIA, Y., HAN, D., MA, H., SHAH, S.Z.A., MA, Y. & TENG, K. Influence of the structural development of bursa on the susceptibility of chickens to infectious bursal disease virus. **Poultry Science**. 95(12): 2786–2794, 2016.

ZHU, D.K., SONG, X.H., WANG, J.B., ZHOU, W.S., OU, X.M., CHEN, H.X., LIU, M.F., WANG, M.S., JIA, R.Y., CHEN, S., SUN, K.F., YANG, Q., WU, Y., CHEN, X.Y. & CHENG, A.C. Outbreak of Avian Tuberculosis in Commercial Domestic Pekin Ducks (*Anas platyrhynchos domestica*). **AvianDiseases**. 60(3):677-80. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27610730>, 2016.