

Pesquisas agrárias e ambientais

Volume VIII

Alan M. Zuffo
Jorge G. Aguilera
Organizadores



Pantanal Editora

2021

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Organizadores

Pesquisas agrárias e ambientais
Volume VIII



Pantanal Editora

2021

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Prof. Msc. Adriana Flávia Neu
Prof. Dra. Albys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Prof. Msc. Aris Verdecia Peña
Prof. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Prof. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. Msc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Prof. Dra. Denise Silva Nogueira
Prof. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto
Prof. Msc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argenteo-Martínez
Prof. Msc. Lidiane Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Prof. Msc. Mary Jose Almeida Pereira
Prof. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Prof. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Prof. Dra. Patrícia Maurer
Prof. Msc. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira
Prof. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Mun. Rio de Janeiro
UNMSM (Peru)
UFMT
Mun. de Chap. do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P472	Pesquisas agrárias e ambientais [livro eletrônico] : volume VIII / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2021. 102p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-81460-16-7 DOI https://doi.org/10.46420/9786581460167 1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

As áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais são importantes para a humanidade. De um lado, a produção de alimentos e do outro a conservação do meio ambiente. Ambas, devem ser aliadas e são imprescindíveis para a sustentabilidade do planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

O e-book “Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume VIII” é a continuação de uma série de volumes de e-books com trabalhos que visam otimizar a produção de alimentos, o meio ambiente e promoção de maior sustentabilidade nas técnicas aplicadas nos sistemas de produção das plantas e animais. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas:

Restrição algébrica e modelagem mista podem ser utilizadas para aumentar a acurácia da predição do afilamento de árvores de *Pinus taeda*; doenças que acometem as aves: uma revisão; larvas e vermes na compostagem de resíduos orgânicos provenientes de baias de equinos; a geotecnologia na avaliação e monitoramento da desertificação no semiárido do Brasil: um estudo de caso de Gilbués, Piauí; temperatura do globo negro: estimativa e métodos alternativos de baixo custo para medições em ambientes externo e interno; estudo do efeito da continuidade espacial em modelos de relação hipsométrica em *Eucalyptus* sp.; calagem e NPK na formação de mudas de canafístula; efeito residual de pó de metabalsato no milho safra. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na produção de alimentos e do ambiente, ou melhorar a qualidade de vida da sociedade. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área de Ciência Agrárias e Ciências Ambientais Volume VIII, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este ebook possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para as áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Os organizadores


Sumário

Apresentação	4
Capítulo I.....	6
Restrição algébrica e modelagem mista podem ser utilizadas para aumentar a acurácia da predição do afilamento de árvores de <i>Pinus taeda</i> ?	6
Capítulo II	15
Doenças que acometem as aves: uma revisão	15
Capítulo III.....	25
Larvas e vermes na compostagem de resíduos orgânicos provenientes de baias de equinos	25
Capítulo IV	43
A geotecnologia na avaliação e monitoramento da desertificação no semiárido do Brasil: um estudo de caso de Gilbués, Piauí	43
Capítulo V.....	59
Temperatura do globo negro: estimativa e métodos alternativos de baixo custo para medições em ambientes externo e interno.....	59
Capítulo VI	73
Estudo do efeito da continuidade espacial em modelos de relação hipsométrica em <i>Eucalyptus</i> sp.	73
Capítulo VII.....	89
Calagem e NPK na formação de mudas de canafístula	89
Capítulo VIII	95
Efeito residual de pó de metabalsato no milho safra	95
Índice Remissivo.....	101
Sobre os organizadores.....	102


Doenças que acometem as aves: uma revisão


Recebido em: 11/10/2021

Aceito em: 19/10/2021

 10.46420/9786581460167cap2

Rita Santos Nascimento^{1*} 

Andreia Santos do Nascimento² 

Tatiana Cristina da Rocha¹ 

INTRODUÇÃO

A criação de aves para produção de alimentos (ovos e carne) é definida como avicultura (Murad et al., 2014). O início da avicultura no Brasil está diretamente ligado ao descobrimento das terras brasileiras pelos portugueses, sendo que os registros históricos da carta de Pero Vaz de Caminha comprovam que as primeiras matrizes destas aves chegaram com as primeiras caravelas portuguesas. No Brasil as aves, popularmente denominadas de galinhas, sempre foram consideradas fonte de alimento. Os portugueses também apreciavam a carne de frango, a exemplo Dom João VI e Dom Pedro II (ABPA, 2011). Este fato denota a importância destas aves na composição da dieta de muitos brasileiros (Nascimento, 2019).

A avicultura é considerada uma das mais importantes atividades da agropecuária brasileira, sendo desenvolvida inicialmente nas regiões Sul e Sudeste, expandindo-se para a região Centro-Oeste e Nordeste, onde tem maior número de consumidores no mercado interno (Belusso et al., 2010).

O Brasil ocupa o segundo lugar no ranking de maiores produtores mundiais de carne de frango. O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) divulgou dados preliminares que revelam uma produção brasileira expressiva, com 18,3 milhões de toneladas de carne de frango em 2016 (Franco, 2017). No entanto, estudos realizados pela Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) mostraram que houve diminuição na disponibilidade deste produto da avicultura no mercado interno. De acordo com Franco (2017) a carne de frango produzida no Brasil foi exportada em 2016 para 141 países, sendo Arábia Saudita, China, Japão, Emirados Árabes Unidos e Hong Kong seus principais importadores. Este fato, explica a reduzida disponibilidade do produto no país neste período. Recentemente, foi divulgada em relatório da USDA uma projeção otimista da produção de carne de frango brasileira com crescimento estimado de 1,8% em 2019, chegando as 13,6 milhões de toneladas.

A atividade avícola nacional passa por um crescimento exponencial. A galinha se destaca como a espécie mais explorada. Porém, outras aves como perus, avestruzes, codornas, patos, marrecos, entre

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas-BA. Texto extraído do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do primeiro autor.

² Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos-MG.

* Autor correspondente: asnrita@yahoo.com.br

outras tem contribuído para o aumento na produção brasileira. Os principais produtos desta atividade são a carne e os ovos, sendo desta forma a avicultura subdividida em: avicultura de corte e de postura (Murad et al., 2014, Nascimento, 2019).

A criação de galinhas caipiras no Brasil é uma tradição, sendo encontradas tanto em áreas rurais como urbanas em galinheiros improvisados, geralmente para consumo familiar dos produtos (ovos e carne) (Sagrilo et al., 2007). Existe um número elevado de raças e cruzamentos de galinhas que são utilizados para esta finalidade (Murad et al., 2014).

As doenças que acometem as aves sejam em criações domésticas ou de escala comercial representam um dos entraves para o sucesso da avicultura. O manejo sanitário nas criações de aves é uma das premissas para manter o bem estar destes animais. As aves podem ser acometidas por enfermidades fúngicas, bacterioses, verminoses, viroses, bem como por parasitas, que podem reduzir a produtividade do plantel e causar a mortalidade dos animais (Soares et al., 2008; Cardoso et al., 2015a). Dessa forma informações referentes às doenças que afetam as aves e conseqüentemente acarretam prejuízos para atividade avícolas são necessárias. Assim, no presente estudo teve-se como objetivo reunir informações relevantes a respeito das principais doenças que acometem as aves.

As informações presentes neste trabalho foram oriundas da busca em literatura diversas como: livros, E-Books Backlist, capítulos de livro, artigos científicos, priorizando àqueles mais relevantes para temática e publicados recentemente. A busca foi realizada em base de dados da Web of Science, ScienceDirect, SciELO - Scientific Electronic Library Online, Google Acadêmico e PubMed, assim como em rede social voltada a pesquisa como a ResearchGate. Os principais termos técnicos utilizados na pesquisa foram: aves caipiras, doenças em aves, sanidade avícola, controle de doenças das aves, manjo sanitário na avicultura, sendo estes utilizados para busca em língua inglesa e portuguesa.

DOENÇAS QUE ACOMETEM AS AVES CAIPIRAS

A criação de aves é uma das principais atividades do agronegócio brasileiro, sendo rentável ao investidor e segura ao consumidor final (Amaral et al., 2014). A avicultura brasileira tem-se destacado com aumento exponencial na produção e exportação dos seus produtos. Dessa forma, os cuidados com a sanidade das aves são de fundamental importância para essa evolução, entretanto, patógenos que afetam o peso e a qualidade da carcaça continuam a provocar grandes prejuízos à produção avícola (Cardoso et al., 2015a).

A ocorrência de doenças nas aves está relacionada ao manejo higiênico sanitário não adequado e a falta de controle de vacinações para evitar as doenças mais frequentes na avicultura (Albuquerque et al., 1998).

O plano de vacinação para aves caipiras deve ter como premissa o controle das principais doenças virais, como a newcastle, marek, gumboro, bronquite infecciosa e boubá aviária (Barbosa et al., 2007).

O desempenho zootécnico das aves (peso médio, conversão alimentar, mortalidade, rendimento de carcaça, etc.) é afetado pela ocorrência de doenças. Porém, o avicultor deve considerar também o efeito negativo sobre a demanda e a credibilidade do produto avícola no mercado (Barbosa et al., 2007).

PRINCIPAIS DOENÇAS DE AVES

Bacterioses

Colibacilose aviária

O agente causal é *Escherichia coli*, apresentando-se de várias formas como a doença crônica respiratória, onfalite, salpingite, septicemias, peritonites, síndrome da cabeça inchada, enterites e celulite (Gross, 1994). O surgimento da colibacilose é influenciado pela interação entre muitos fatores, como micro-organismo, manejo, alimentação, instalações e condição do animal (Ferreira et al., 2009; Cardoso et al., 2015a).

Salmonelose

A salmonelose tem como agente causal bactérias pertencentes ao gênero *Salmonella*, estes patógenos podem originar enfermidades distintas como a pulorose, cujo agente é *S. pullorum*, e provoca doença sistêmica severa nas aves, com alta morbidade, alta letalidade e redução na produção de ovos; o tifo aviário, que tem como agente *S. gallinarum* e que também provoca doença sistêmica em aves domésticas, com curso agudo ou crônico e mortalidade moderada ou alta. Esta doença é mais frequente em aves adultas (Berchieri Júnior et al., 2009; Cardoso et al., 2015a; 2015b).

Micoplasmose

O agente causal é *Mycoplasma gallisepticum*. Trata-se de uma doença sistêmica e respiratória. Apresenta como sintomas característicos a tosse, espirros, secreção nasal, sinusite, traqueíte, pneumonia e aerossaculite. É conhecida como “doença crônica respiratória” (Cardoso et al., 2015a; Carvalho et al., 2017).

Coriza infecciosa

A coriza infecciosa é causada pela bactéria *Haemophilus paragallinarum*. Esta enfermidade é conhecida popularmente como gogô das galinhas. Trata-se de uma doença respiratória aguda, subaguda ou crônica, e muito contagiosa, sendo que este microrganismo compromete, principalmente, o trato respiratório superior das aves em todas as idades. Esta doença possui como sintomas característicos o

corrimento nasal, espirros e edema da face baixa dos olhos, conjuntivite catarral e barbelas inchadas nos machos (Silva et al., 2014; C Cardoso et al., 2015a).

Cólera aviária

O agente causal é a bactéria *Pasteurella multocida*. Esta enfermidade é conhecida também como pasteurelose. Causa septicemia de início súbito com elevada morbidade e alta taxa de mortalidade, porém podem ocorrer infecções crônicas e assintomáticas. A cólera aviária é mais comum em criações de aves caipiras. Esta enfermidade apresenta como sintomas febre, sonolência, congestão ou cianose de cristas e barbelas e morte repentina (Quinn et al., 2011; Cardoso et al., 2015a).

Viroses

Doença de Gumboro

O agente causal da enfermidade conhecida como doença infecciosa da bolsa de Fabrício é o vírus da família Birnaviridae. A doença afeta aves jovens de três a sete semanas de idade, é altamente contagiosa. A infecção atua no sistema imunológico dos frangos provocando a perda de apetite das aves, diarreia acentuada, depressão, desidratação e desuniformidade no plantel (Marinho et al., 2003; Rocha et al., 2014; Cardoso et al., 2015a).

Doença de Newcastle

A doença de Newcastle tem como agente etiológico vírus da família Paramyxoviridae. Esta enfermidade é altamente contagiosa e pode acometer aves em qualquer idade. Os indivíduos infectados possuem como sintomas característicos a redução no consumo de alimentos e espirros, além das dificuldades respiratórias e conjuntivite (Alexander, 1991; Cardoso et al., 2015a).

Bronquite infecciosa

A bronquite infecciosa é uma enfermidade que tem como agente causal vírus da família Coronaviridae. A doença possui manifestações respiratórias, renais, reprodutivas e entéricas de frangos, poedeiras e reprodutoras. Quando as manifestações são respiratórias em aves jovens a taxa de mortalidade é elevada. Para galinha poedeira adulta no período produção a forma de manifestação preocupante é a genital, pois afeta postura e os ovos apresentam casca mole, sem casca, perda de cor da gema e a clara com baixa viscosidade (Cardoso et al., 2015a; Silva et al., 2018).

Influenza aviária

A influenza aviária é uma enfermidade causada pelo vírus da influenza tipo A, pertencente à família Orthomyxoviridae. Este patógeno pode afetar aves silvestres e domésticas. A enfermidade tornou-se conhecida em escala mundial como gripe aviária, em função do seu elevado índice de letalidade, tanto nas aves domésticas, quanto em seres humanos. Os sintomas em aves são lesões graves nos sistemas respiratório, digestivo, nervoso e reprodutivo (Martins, 2001; Cardoso et al., 2015a).

Bouba aviária

A enfermidade denominada de bouba aviária é causada por um poxvírus. A doença é conhecida também como varíola das aves e pode acometer estes indivíduos em qualquer idade. Os sintomas da infecção na epiderme são aparecimento de nódulos nas regiões desprovidas de penas. Quando a infecção ocorre na garganta, há formação de placas que podem se disseminar rapidamente causando dificuldades para respirar, perda de apetite, prostração e mortalidade das aves (Berchieri et al., 2000; Moço et al., 2008; Cardoso et al., 2015a).

Doença de Marek

A doença de Marek é uma neoplasia, cujo agente etiológico é um herpesvírus da família Herpesviridae. Este patógeno, afeta as aves jovens. Os sintomas comumente observados são a presença de tumores que podem ser encontrados nas vísceras das aves, no sistema nervoso central e periférico, na epiderme e no globo ocular, levando a ave à prostração, paralisia e morte (Souza, 2010; Cardoso et al., 2015a).

Doenças fúngicas

Aspergilose

A aspergilose tem como agente etiológico qualquer indivíduo do gênero *Aspergillus*. É tratada como uma doença respiratória, cuja infecção ocorre pela inalação dos esporos liberados pelos fungos. Esta enfermidade pode afetar as aves jovens em geral e pode causar elevados índices de mortalidade (Andreatti, 2007; Cardoso et al., 2015a).

Micotoxicoses

Esta doença ocorre após ingestão de alimentos contaminados por micotoxinas, comumente em milho e rações. As micotoxinas são produzidas por fungos. O controle é preventivo, quando observada a presença de coloração azulada, mofo, nas rações e ou milho estes devem ser descartados, ou devem ser utilizadas estratégias para minimizar os efeitos das micotoxinas, como a utilização de adsorventes na ração.

Os sintomas característicos são palidez das aves, crescimento reduzido, diarreia, hemorragia e morte (Cardoso et al., 2012; Cardoso et al., 2015a).

Parasitoses

Coccidiose

Coccidiose é um tipo de doença provocada por um protozoário do gênero *Eimeria*. Este parasita causa lesões no intestino, apresentando variações desde pequenas irritações até lesões mais graves, com hemorragias e necrose. Adicionalmente, provocam alta taxa de mortalidade, perda de peso, despigmentação e diarreia com ou sem sangue (Cardoso et al., 2015a).

Verminoses

As verminoses são causadas por parasitas em suas diferentes formas de vida, sendo que estes afetam seu hospedeiro e para completar seu ciclo de vida conseqüentemente provoca a morte do mesmo. As aves são frequentemente afetadas por endoparasitas como os nematoides (vermes redondos) e cestoides (vermes chatos) (Rennó et al., 2008; Cardoso et al., 2015a).

Ectoparasitoses

Comumente são registradas as ectoparasitoses causadas por carrapatos, dermanissos (ácaros da galinha, piolho, pixilinga ou quilenga), moscas, mosquitos, ornitonissos (ácaros da galinha ou piolho), sarna e percevejos. A ectoparasitose pode debilitar as aves e deixá-las susceptíveis a outras doenças (Cardoso et al., 2015a). Destacam-se nas infestações de aves domésticas os piolhos que são insetos da ordem Phthiraptera e os ácaros (Acari) (Soares et al. 2008; Santos et al., 2013).

No Brasil três espécies de ácaros hematófagos (que se alimentam de sangue) já foram avaliadas parasitando aves, são elas *Dermanyssus gallinae*, *Ornithonyssus sylviarum* e *O. bursa* (Acari). *Dermanyssus gallinae* é um ectoparasita de aves domésticas e silvestres. Nas criações domésticas e comerciais estes indivíduos geralmente causam problemas para aves de postura (Morrone et al., 2001; Soares et al., 2008).

DIAGNÓSTICO E CONTROLE DE DOENÇAS DE AVES

Para diagnose de doenças o quadro clínico não é suficiente, pois muitas doenças que afetam as aves possuem sintomatologia semelhante. A diagnose por meio de testes laboratoriais são os métodos mais eficientes. Os testes sorológicos mais utilizados para o diagnóstico de doenças são: os testes de inibição de hemaglutinação (HI) e o teste de imunoenzimático conhecido como ELISA. O isolamento viral e a posterior caracterização consistem em um método seguro de diagnóstico (Pec Nordeste, 2007).

Para o diagnóstico de doenças provocadas por vírus (víroses) podem ser adotados métodos convencionais que são baseados no isolamento viral em ovos embrionados ou em cultura de órgão traqueal, seguido da técnica de vírus-neutralização, no entanto estas técnicas demandam tempo prolongado e custo elevado. Métodos alternativos também podem ser utilizados como exemplo a reação de imunofluorescência, a técnica de hibridização “in situ”, a microscopia eletrônica, além das provas sorológicas de inibição de hemaglutinação e ELISA com anticorpos monoclonais ou policlonais comumente usadas para diagnose da bronquite infecciosa (Luciano, 2010).

As técnicas de biologia molecular como a reação de PCR (Reação em cadeia da polimerase) é outra possibilidade que trouxe importantes fundamentos para a realização dos métodos de diagnóstico laboratorial de patógenos infecciosos, acarretando em uma melhoria expressiva da sensibilidade e especificidade na diagnose do agente etiológico de várias doenças infecciosas ou parasitárias. A reação da transcriptase reversa (RT-PCR) tem amplo espectro de utilização, por tratar-se de meio de diagnóstico rápido, preciso e sensível nas infecções causadas pelo Vírus de Bronquite Infecciosa (Luciano, 2010).

O diagnóstico de doenças fúngicas pode ser realizado por meio de análise laboratorial que é realizado através da cultura (isolamento do patógeno), da citologia e da histopatologia. Além disso, pode ser utilizado o teste sorológico de imunodifusão em gel de ágar (IDGA) (Panamberg et al., 2013). Todas essas técnicas são, muitas vezes, inviáveis para utilização pela agricultura familiar, dessa forma, o diagnóstico preciso não é possível e os conhecimentos populares devem ser levados em consideração na hora do tratamento dos animais.

De acordo com Amaral et al. (2014) o programa de biosseguridade é uma ferramenta necessária e deve ser utilizada para assegurar a saúde das aves, bem como agregar valor e garantir a qualidade do produto para o mercado consumidor interno e externo.

Os problemas sanitários mais frequentes nas criações de aves são provocados por micro-organismos, nesse sentido a desinfecção deve ser uma prática criteriosa. A desinfecção de ambientes e equipamentos tem como finalidade a destruição micro-organismos patogênicos. Para tais práticas podem ser adotados agentes físicos (calor, radiação) ou químicos (bactericida, fungicida, vermífugo, acaricida, viricida, etc.) (Jaenisch et al., 2004; Araújo et al., 2013; Amaral et al., 2014).

O manejo sanitário e as boas práticas têm como finalidade manter as condições higiênico-sanitárias no sistema de criação a fim de minimizar a ocorrência de doenças. Além disso, obter bom desempenho e proporcionar o bem-estar das aves, e conseqüentemente um produto de boa qualidade para o consumidor final. Desta forma, o manejo sanitário consiste na mais importante medida a ser considerada pelo produtor familiar de aves, sendo eficiente e funcional no controle de doenças virais, bacterianas e as parasitárias. Uma das formas de controlar as doenças no plantel é através da higienização das instalações, controle de vetores de doenças e remoção de carcaças de aves mortas (Pec Nordeste, 2007).

É importante pensar em ferramentas de controle que possam ser empregadas pelo produtor familiar, dessa forma, métodos alternativos têm sido estudados. Para controle de ácaros hematófagos como *Dermanyssus gallinae* pode ser utilizado extratos foliares de café (*Coffea* sp.) com ação acaricida como demonstrado por Morrone et al. (2001). O extrato de nim (*Azadirachta indica*) pode ser aplicado para controle da infestação por *Ornithonyssus sylviarum* em aves poedeiras (Soares et al., 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças que acometem as aves podem comprometer a atividade avícola de forma significativa. Dessa forma, os cuidados com a sanidade das aves são premissas para o bom desenvolvimento das criações sejam elas para subsistência ou como uma fonte alternativa de renda, assim como em escala comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPA (2011). The saga of the Brazilian poultry industry: how Brazil has become the world's largest exporter of chicken meat. Associação Brasileira de Proteína Animal. Rio de Janeiro: Insight, 120p.
- Albuquerque NI et al. (1998). Manual sobre criação de galinha caipira na agricultura familiar: noções básicas. Belém: Embrapa-CPATU, 28p.
- Alexander DJ (1991). Newcastle disease and other paramyxovirus infections. In: Calnek BW et al. Diseases of poultry. 9.ed. Ames: Iowa, 496-519.
- Amaral PFGP et al. (2014). Biosseguridade na criação de frangos de corte. Enciclopédia Biosfera, 10(18): 1-22.
- Andreatti RLF (2007). Saúde Aviária e Doenças. São Paulo: ROCA, 236p.
- Araújo WAG (2013). Biosseguridade na Produção de Matrizes Pesadas. Disponível em: <http://www.trnres.com/ebook/uploads/araujo/T_13210036701%20Araujo.pdf>. Acesso em: 31/05/2019.
- Barbosa FJV et al. (2007). Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras. Embrapa Meio-Norte, Sistemas de Produção, 4. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/Sanidade.htm>>. Acesso em: 30/05/2019.
- Belusso D et al. (2010). A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. Revista Percurso – NEMO, 2(1): 25-51.
- Berchieri Júnior A et al. (2009). Salmoneloses. In: Berchieri Júnior A et al. (Eds.). Doenças das aves. 2.ed. Campinas: FACTA, 435-454.
- Berchieri Junior A et al. (2000). Doenças das Aves. Campinas: Fapesp, 333-338.

- Cardoso ALSP et al. (2012). Efeitos da aflatoxina sobre as aves: revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 1(18): 1-20.
- Cardoso ALSP et al. (2015a). Conheça as principais doenças que acometem as aves. Campo Grande: Semagro. Disponível em: <<http://www.semagro.ms.gov.br/conheca-as-principais-doencas-que-acometem-as-aves/>>. Acesso em: 22/06/2019.
- Cardoso ALSP et al. (2015b). Salmoneloses aviárias: Revisão. *Revista Eletrônica Nutritime*, 12(3): 4049-4069.
- Carvalho AM et al. (2017). Pesquisa de *Mycoplasma* em aves da família Psittacidae mantidas em diferentes cativeiros no Brasil Central. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(10): 1159-1164.
- Ferreira AJP et al. (2009). Colibacilose. In: Junior AB et al. *Doença das aves*. 2 ed. Campinas: Fundação Apinco, 457-471.
- Franco ASM (2017). A avicultura no Brasil. *Análise Conjuntural*, 39(1-2): 10-11.
- Gross WG (1994). Diseases due to *E. coli* in poultry. In: Gyles CL. *Escherichia coli in domestic animals and humans*. CAB International: Oxon, 237-59.
- Jaenisch FRF et al. (2004). Importância da higienização na produção avícola. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot363.pdf>. Acesso em: 19/04/2019.
- Luciano RL (2010). Técnicas para o diagnóstico da bronquite infecciosa das galinhas. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/bronquite/index.htm>. Acesso em: 14/04/2019.
- Marinho CE et al. (2003). Estudo do ciclo de replicação do vírus da doença infecciosa das bursas de galinha na linhagem celular RK-13. *Arquivo do Instituto Biológico*, 70(1): 5-9.
- Martins NRS (2001). Influenza Aviária: Uma revisão dos últimos dez anos. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 3(2): 97-140.
- Moço HF et al. (2008). Boubá Aviária. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 1(11): 1-5.
- Morrone F et al. (2001). Ação acaricida de extratos foliares de espécies de *Coffea* (Rubiaceae) sobre *Dermanyssus gallinae* (de geer, 1778) (Acari, Dermanyssidae). *Arquivos do Instituto de Biologia*, 68(2): 43-47.
- Murad JCB et al. (2014). *Animais de Pequeno Porte I*. Brasília: NT Editora. 241p.
- Nascimento RS (2019). Registro das doenças que ocorrem em criações domésticas de galinha caipira em duas comunidades quilombolas no município de Cruz das Almas-BA. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Agroecologia). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 47p.
- Pec Nordeste. (2007). Controle de doenças em aves caipiras. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/control-de-doencas-em-aves-caipiras_59421.html>. Acesso em: 31/05/2019.

- Quinn PJ et al. (2011). *Pasteurella* species, *Mannheimia haemolytica* and *Bibersteinia trehalosi*. In: Ibid. (Eds), Veterinary microbiology and microbial disease. 2nd ed., 300-308p.
- Rennó PP et al. (2008). Endoparasitose em aves - revisão de literatura. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 1(11): 1-6.
- Rocha TM et al. (2014). Aspectos clínicos, patológicos e epidemiológicos de doenças imunossupressoras em aves. Enciclopédia Biosfera, 10(18): 1-6.
- Sagrilo E et al. (2007). Criação de galinhas caipiras. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 73p.
- Santos LSS et al. (2013). Parasitismo de *Gallus gallus* (Linnaeus, 1758) por espécies de Phthiraptera em criações coloniais na região sul do Rio Grande do Sul, Brasil. Arquivos do Instituto de Biologia, 80(2): 217-221.
- Silva GNMS et al. (2018). Bronquite infecciosa aviária: Revisão de literatura. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, 16(1): 1-10.
- Silva VAS et al. (2014). Identificação de *Aribacterium paragallinarum* em frangos de corte e poedeiras comerciais no Estado de Pernambuco. Pesquisa Veterinária Brasileira, 34(9): 819-821.
- Soares NM et al. (2008). Controle da infestação por *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini e Fanzago, 1877) (Acari: Macronyssidae) em poedeiras comerciais utilizando extrato de *Azadirachta indica*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 7(4): 175-178.

Índice Remissivo

C

canafístula, 92, 93, 94, 95, 96, 97
Cokrigagem, 80
conforto térmico, 59, 60, 61, 62, 71
Coriza, 17

D

Desertificação, 43, 44, 45, 46, 47, 48

E

Efeitos mistos, 10

G

Geoestatística, 91
Geoprocessamento, 53
Gilbués, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 55

I

índice de qualidade de Diskson, 94
índice de temperatura de globo e umidade, 62

K

Krigagem, 79

M

metabasalto, 98, 100, 101, 102, 103
milho, 98, 99, 100, 101, 102, 103

N



nitrogênio, 92, 95, 96

R

rochagem, 98

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 158 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 126 resumos simples/expandidos, 63 organizações de e-books, 39 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 67 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 44 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

