



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA AGROPECUÁRIA**

**MARCOS SANTOS PRINZ**

**VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA A INVESTIGAÇÃO DA  
DOENÇA DE NEWCASTLE EM CRIATÓRIOS DE AVES  
DOMÉSTICAS DOS PRINCIPAIS SÍTIOS DE POUSO DE AVES  
MIGRATÓRIAS DA BAHIA ENTRE 2013 E 2014.**

Cruz das Almas – Bahia

2015

**MARCOS SANTOS PRINZ**

**VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA A INVESTIGAÇÃO DA  
DOENÇA DE NEWCASTLE EM CRIATÓRIOS DE AVES  
DOMÉSTICAS DOS PRINCIPAIS SÍTIOS DE POUSO DE AVES  
MIGRATÓRIAS DA BAHIA ENTRE 2013 E 2014.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do curso de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em defesa agropecuária.

Orientador: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira

Co-orientador: Prof. Dr. Jorge Raimundo Lins Ribas

Cruz das Almas – Bahia

2015

# **FICHA CATALOGRÁFICA**

# **CÓPIA DA ATA**

Cruz das Almas – Bahia

2015

## **DEDICATÓRIA**

A Deus por iluminar meus caminhos, aos meus pais José e Ermy por terem lutado para que eu realizasse meus sonhos e minha família por estarem sempre ao meu lado nessa conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

O meu agradecimento especial a Agência de Defesa Agropecuária do Estado da Bahia – ADAB, pela oportunidade e confiança na execução deste projeto que contribui para capacitar profissionais em Defesa Sanitária Agropecuária.

Ao meu orientador e mestre Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira, por sua confiança, capacidade de motivação e exigência, que contribuíram para que esta pesquisa pudesse ser melhorada em todos os aspectos e em todas as fases.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Jorge Raimundo Lins Ribas, e os colegas do LADESA principalmente Maíra Pessoa, por sua dedicação no processamento das amostras sorológicas.

A todos meus amigos, colegas do mestrado, professores, colegas da ADAB e do Ministério da Agricultura, principalmente: Rui Ferreira Leal, Antonio Valentim Fidalgo, Iram Ferrão, Itamar Garrido, Maria das Graças Gusmão, Paulo Emílio Torres, Luiz Geraldo Oliveira Sampaio, Tatiana Ceará, Maria Tereza Mascarenhas, Agnobel Dantas, Antonio Maia, Verena Mendes, Mileni Godiano, Denise Della Cella, Adriana Mattos, Lélia Galvão, Débora Souza, José Klinger Oliveira, Adrielle Trevisan, Márcia Heloísa Moreira Alves, Edvaldo Santana, Suely Brito, Anete Cruz, José Carvalhal, Guilherme Nanes, Valéria Cavalcante, Paulo de Tarso, Catia Susi, Lia Fernandes, Tatiane Sales, Gilneide Medeiros, Maria Estelita dos Santos, Luiz Bispo, Viviane Negrão, Karina Tenisee, Roberto Oliveira Santos, pelo apoio, paciência e incentivo imprescindíveis na elaboração e execução deste projeto.

Aos moradores e professores das localidades de Mangue Seco e Cacha Pregos pela contribuição e articulação junto as associações de moradores e estudantes.

## RESUMO

A avicultura vem sendo considerada como uma das mais eficientes atividades agropecuárias, colocando o Brasil no ranking dos maiores produtores mundiais de carne de frango. No entanto, uma ameaça à cadeia produtiva da avicultura é a entrada do vírus da doença de Newcastle em nosso país o que acarretaria enormes prejuízos econômicos e sociais. O objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento da doença de Newcastle em aves de criatórios domésticos nos sítios de pouso de aves migratórias de Mangue Seco e Cacha Pregos, Bahia-Brasil, no período de 2013 a 2014. Atividades em educação sanitária, preenchimento do questionário para definir o perfil sanitário dos criatórios, cadastramento georreferenciado e colheita de amostras sangue, suabes de cloaca e traquéia das aves de fundo de quintal foram as ações de vigilância epidemiológica executadas. Foram analisadas 133 amostras sorológicas em Mangue Seco e 98 amostras sorológicas em Cacha Pregos. Os resultados demonstraram que ambos criatórios pesquisados apresentaram animais reagentes para o vírus da doença de Newcastle em Mangue Seco 63,4% e em Cacha Pregos 88,9%. Devido ao alto percentual de animais reagentes ao teste ELISA indireto nas duas unidades epidemiológicas estudadas, sugere-se a presença do vírus da Doença de Newcastle cepa lentogênica, já que não houve registro de mortalidade e as aves não apresentavam sintomatologia característica da doença.

**Palavras – chave:** ELISA, vigilância epidemiológica, georreferenciamento, educação sanitária.

## **ABSTRACT**

The poultry industry has been considered as one of the most efficient agricultural activities, placing Brazil in the ranking of the largest producers of chicken meat. However, a threat to the poultry production chain is the entrance of Newcastle disease virus in our country which would bring huge economic and social losses. It was conducted monitoring of the virus in domestic poultry farms on migratory birds landing sites of Mangue Seco and Cacha Pregos between 2013 and 2014 to monitor Newcastle disease in these locations. Activities in health education, completing the questionnaire to define the health profile of farms, geo-referenced registration and collection of serum samples, swabs of the cloaca and trachea of backyard birds were epidemiological surveillance activities performed. 133 serum samples were analyzed in Mangue Seco and 98 serum samples in Cacha Pregos. The results showed that both farms surveyed are subsistence and presented reacting animals for the virus of Newcastle disease in Mangue Seco 63.4% and 88.9% Cacha Pregos. Due to the high percentage of reacting animals by indirect ELISA test in both epidemiological units studied, suggests the presence of Newcastle Disease virus circulating lentogenic strain, since there was no death registration and the birds did not have characteristic symptoms of the disease.

Key - words: ELISA, epidemiological surveillance, georeferencing, health education



## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>FIGURA 1</b> Principais rotas de aves migratórias que passam pelo Brasil.	07
<b>FIGURA 2</b> Estrutura do vírus da doença de Newcastle.	09
<b>FIGURA 3</b> Replicação do vírus da Doença de Newcastle.	12
<b>FIGURA 4</b> Fluxograma das ações em caso de suspeita de DNC	18
<b>FIGURA 5</b> Médica Veterinária da ADAB entrevistando moradores de Mangue	47
<b>FIGURA 6</b> Médico Veterinário da ADAB entrevistando moradores de Cacha Pregos	47
<b>FIGURA 7</b> Participação da comunidade durante os procedimentos de captura e contensão dos animais	48
<b>FIGURA 8</b> Atividade em educação sanitária nas escolas públicas	48
<b>FIGURA 9</b> Manual do aluno - Material educativo utilizado nas atividades em educação sanitária	49

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ADAB: Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia

ABA: Associação Baiana de Avicultura

DNC - Doença de Newcastle

DSA: Defesa Sanitária Animal

ELISA: Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay

EPI: Equipamento de Proteção Individual

GEASE: Grupo de Emergência Sanitária

GTA: Guia de Trânsito Animal

IA: Influenza Aviária

IC: Índice de Confiança

IFN- $\gamma$ : Interferon Gama

IMA: Instituto Mineiro Agropecuário

IN: Instrução Normativa

LADESA: Laboratório de Sanidade Animal

LANAGRO: Laboratório Nacional Agropecuário

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OIE: Organização Mundial de Saúde Animal

PCR: Polymerase Chain Reaction

PNSA: Programa Nacional de Sanidade Avícola

SDA: Secretaria de Defesa Agropecuária

SIGE: Sistema de Informação Gerencial

SIG: Sistema de Informação Geográfica

VE: Vigilância Epidemiológica

VDN: Vírus da Doença de Newcastle

RP: Razão de Prevalência

# SUMÁRIO

	<b>Página</b>
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3 REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1 SITUAÇÃO DA AVICULTURA NO BRASIL E NA BAHIA	4
3.2 AVES MIGRATÓRIAS	6
3.3 DOENÇA DE NEWCASTLE	8
3.3.1 ETIOLOGIA	8
3.3.2 RESERVATÓRIO	09
3.3.3 TRANSMISSÃO	10
3.3.4 ETIOPATOGENIA	11
3.3.5 SINAIS CLÍNICOS	13
3.3.6 EPIDEMIOLOGIA	14
3.3.7 DIAGNÓSTICO	15
3.3.8 PREVENÇÃO E CONTROLE	17
3.4 PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA	20
3.5 EDUCAÇÃO EM SAÚDE	21
3.6 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM SAÚDE ANIMAL	22
4 ARTIGO	24
5 ATIVIDADES DE EXTENSÃO	46
6 REFERÊNCIAS	50
7 ANEXOS    ANEXO 1	61
ANEXO 1 – MODELO DE FORM IN	61
ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA	64
ANEXO 3 – FORMULÁRIO DE COLHEITA E ENVIO DE MATERIAL AO LABORATÓRIO PARA VIGILÂNCIA ATIVA EM AVES	67

ANEXO 4 – GEOREFERENCIAMENTO DE PROPRIEDADES PESQUISADAS EM SÍTIOS DE POUSO DE AVES MIGRATÓRIAS EM MANGUE SECO E CACHA PREGOS	69
ANEXO 5 – ANÁLISE DAS AMOSTRAS SOROLÓGICAS COM INTERVALO DE TÍTULOS SOROLÓGICOS NOS SÍTIOS DE POUSO DE AVES MIGRATÓRIAS DE MANGUE SECO E CACHA PREGOS	72

## **1. INTRODUÇÃO**

A Doença de Newcastle (DNC) é uma infecção causada por vírus RNA, o paramixovírus aviário tipo 1 (APMV-1). Acomete muitas espécies de aves domésticas e selvagens, sendo a galinha a espécie doméstica mais susceptível. Altamente contagiosa e muitas vezes letal, essa enfermidade é de notificação obrigatória para a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), sendo encontrada em todo o mundo infectando aves, incluindo aves domésticas podendo comprometer a cadeia produtiva da avicultura com perdas econômicas e sociais, já que a avicultura é considerada uma das principais atividades econômicas em muitos municípios do Brasil (ALEXANDER, 2003; OIE, 2013).

Um dos meios naturais de introdução do vírus da doença de Newcastle no Brasil poderia ser pelo carreamento de cepas virulentas do vírus da doença de Newcastle por intermédio de aves migratórias existentes. O tamanho considerável da população de aves selvagens, a ausência de fronteiras e a liberdade de movimento das aves migratórias, fazem com que essa população seja considerada um vetor extremamente importante de disseminação viral. Os locais de concentração de aves migratórias são importantes no contexto de vigilância epidemiológica dos países, pois é fundamental a realização de monitoramentos dessas áreas para detecção de possível porta de entrada do vírus no país (TOMAZELLI 2009).

No Estado da Bahia existem cinco pontos de paradas das aves migratórias. A presença de espécies migratórias neárticas no litoral da Bahia – destacando-se Mangue Seco, Cacha Pregos (ilha de Itaparica), Morro de São Paulo (Valença), Ituberá e distrito de Corumbal – é uma indicação da existência de uma grande rota costeira, na qual as aves percorrem todo o litoral brasileiro e algumas chegam ao extremo sul da Argentina. As espécies neárticas aparecem no litoral baiano em meados do mês de outubro e permanecem até o final do mês de março, mas alguns representantes vagantes podem permanecer por mais tempo (LIMA, 2011).

O presente trabalho propôs, caracterizar e monitorar o sistema de vigilância epidemiológica nos dois sítios de pouso de aves migratórias de Mangue Seco e Cacha Pregos, no período de 2013 e 2014, como forma de subsidiar o serviço de Defesa Agropecuária do Estado quanto à prevenção da introdução do Vírus da Doença de Newcastle no Estado da Bahia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Monitorar, através de inquérito epidemiológico, a Doença de Newcastle de amostras de aves domésticas de criatórios de fundo de quintal nos sítios de pouso migratórios de Mangue Seco e Cacha Pregos, no período de 2013 a 2014.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Monitorar o sistema de criação de aves de criatórios de fundo de quintal nos sítios de pouso de aves migratórias;
- Verificar a distribuição espacial das unidades de exploração de criatórios de aves de fundo de quintal em torno dos sítios de Mangue Seco e Cacha Pregos;
- Coletar amostras de sangue suabe de traquéia e cloaca para realização de técnicas laboratoriais como ELISA e PCR
- Analisar achados laboratoriais com informações obtidas através do inquérito epidemiológico.



### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 SITUAÇÃO DA AVICULTURA NO BRASIL E NA BAHIA**

Atualmente, a avicultura brasileira é exemplo de atividade e de cadeia produtiva de sucesso, sendo o setor que mais tem se destacado no campo da produção animal. A avicultura gera renda, melhora o nível social da população e pode ser também atividade de pequeno produtor. A importância social da avicultura no Brasil se verifica também pela presença maciça no interior do país. Em muitas cidades, a produção de frangos é a principal atividade econômica (LOPES, 2011).

A produção brasileira de carne de frango vem crescendo nos últimos anos, passando de 7.84 em 2004 para 12.30 milhões de toneladas em 2013. Nas exportações, o Brasil mantém, desde 2004, a posição de maior exportador mundial, tendo terminado 2011 com a marca de 3,9 milhões de toneladas embarcadas para mais de 150 países, assumindo uma posição entre os três maiores produtores mundiais de carne de frango, como Estados Unidos e China. No Brasil, a avicultura emprega mais de 3,6 milhões de pessoas, direta e indiretamente, e responde por quase 1,5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Além disso, possui grande importância social pelo interior do país como principal atividade econômica, representada por produtores integrados de empresas beneficiadores a empresas exportadoras. Em muitas cidades, a produção de frangos é a principal atividade econômica, e com esse desempenho a carne de frango brasileira aumentou ainda mais sua presença na mesa dos consumidores no Brasil e no mundo (UBABEF 2014).

Fatores como qualidade, sanidade e preço contribuíram para aperfeiçoar a produtividade no setor. O Brasil buscou modernização e empregou instrumentos como o manejo adequado do aviário, sanidade, alimentação balanceada, melhoramento genético e produção integrada. A parceria entre indústria e avicultores também contribuiu para a excelência técnica em todas as etapas da

cadeia produtiva, resultando em reduzidos custos de transação e na qualidade, que atende às demandas de todo o mundo (BRASIL, 2014). No Brasil os sistemas de criação aplicados são caracterizados por sistema orgânico, convencional e criação de galinha caipira.

Sistema Orgânico que é o sistema de produção de aves de corte definido pela lei nº 10.831, de 23/12/2003, e regulamentado pela IN nº46, de 06/10/11, do MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento), nas quais se faz referência aos produtos obtidos pelo sistema orgânico, ecológico, biológico, biodinâmico, natural, sustentável, regenerativo e agroecológico (BRASIL, 2003, 2011).

Sistema Industrial Convencional, utilizado em granjas de exploração comercial, de linhagens comerciais geneticamente selecionadas para alta taxa de crescimento e excelente eficiência alimentar, criados em sistemas intensivos segundo as normas sanitárias vigentes (AVAL, 2014).

Sistemas de Criação de Galinha Caipira são criatórios de aves nativas que não passaram por melhoramento genético e que apresentam baixa produtividade. A criação de galinhas em sistema extensivo ou semi-intensivo é muito observada pelo interior do país onde não existe nenhum controle dos cruzamentos. Em geral, o objetivo da criação dessas aves, chamadas de "galinhas caipiras" é o abastecimento do grupo familiar, com a eventual venda do excedente. Por isso, na maioria das vezes, essa criação não visa a grandes lucros (LAZIA, 2012; KUSHIBE et al., 2014).

A atividade avícola na Bahia está presente nas regiões sudoeste, sul e oeste, com dois sistemas de produção: a produção integrada e a produção independente. O sistema de integração é realizado pelos grandes grupos responsáveis pela maior parte do abate no estado, sendo também estimulado por pequenos grupos em crescimento. A avicultura de corte baiana aloja em média 9,5 milhões de frango/mês, sendo a segunda produtora de frangos do Nordeste, com 109,2 milhões de frangos produzidos/ano, correspondendo a 240.000 toneladas de carne de frango, tendo como particularidade a produção integrada de frangos (85%) e a produção

independente (15%). A produção baiana atende a 60% da necessidade do mercado, sendo que ainda ocorre a necessidade de importar 40% do frango produzido em outros estados para atender a demanda interna (ABA, 2014).

A Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB prioriza o registro de granjas avícolas de exploração comercial, inspecionando-as regularmente nos municípios que possuem atividade avícola, formando os polos avícolas da Bahia: Barreiras, Feira de Santana, Vitória da Conquista, Entre Rios e Teixeira de Freitas. Desta forma, participa do seleto grupo de estados que possuem granjas comerciais registradas, como forma de fortalecer o agronegócio avícola para o estado da Bahia, além de intensificar as ações de defesa sanitária animal nas principais atividades: monitoramento de granjas de Matrizes; monitoramento de sítios de aves migratórias para a Influenza Aviária e Doença de Newcastle; atendimento a mortalidade acima de 10 % (DNC e Influenza Aviária); vigilância epidemiológica; controle do trânsito; registro das granjas comerciais avícolas (BRASIL, 2009; ADAB, 2013)

### **3.2 AVES MIGRATÓRIAS**

No Brasil, é possível observar uma grande variedade de aves aquáticas que se deslocam por mais de 30 mil quilômetros por ano. Entre elas, espécies comuns como garças e gaivotas costeiras, espécies raras ou ameaçadas como flamingos e pato-mergulhão e ainda maçaricos e batuíras que são aves limícolas migratórias: espécies que têm pernas mais altas e bicos mais compridos para se alimentarem de pequenos animais que se enterram na areia ou estão na superfície da água. Essas espécies realizam anualmente as mais extensas migrações internacionais e são consideradas patrimônio dos países por onde passam, tornando-se objetos de estudo e conservação no mundo todo (CEMAVE, 2015).

O Brasil começa a receber aves migratórias com a chegada da primavera, que, em seu ciclo anual e sazonal, migram para a região Neotropical da qual o Brasil faz

parte, oriundas principalmente do Canadá e Estados Unidos, conforme demonstrado no mapa de rotas (Figura 1). Isso ocorre fundamentalmente porque, nos trópicos, há maior abundância de alimentos, em contraste com o rigoroso outono e inverno dos países do hemisfério norte, nos quais os territórios, em grande parte, ficam cobertos por gelo o ano inteiro. Assim, as aves migratórias fazem do Brasil seu ponto de invernada, ou seja, ficam no Brasil durante a primavera e o verão. Algumas espécies permanecem em nosso país durante todo esse período; outras têm no Brasil um ponto de parada e continuam suas migrações até o extremo sul do continente sul-americano. Nesse período, descansam, realizam a troca de penas e se alimentam, refazendo-se de um esforço de migração que é extremamente desgastante (SILVA, 2009).



**Figura 1:** Principais rotas de aves migratórias que passam pelo Brasil

Fonte: ECORS, 2013

### 3.3 DOENÇA DE NEWCASTLE

#### 3.3.1 ETIOLOGIA

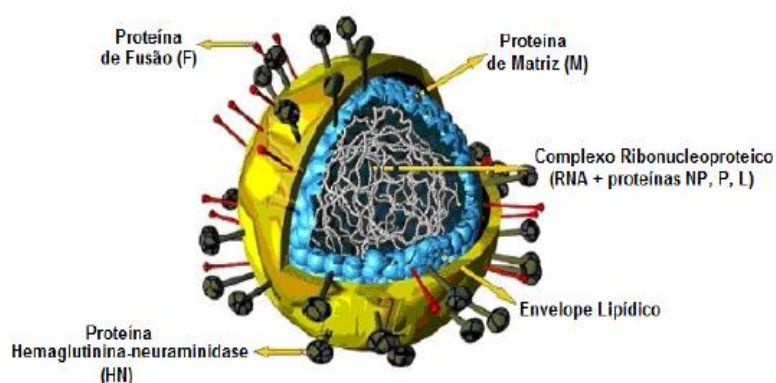
Conhecida como pseudopeste aviária, pneumoencefalite aviária, desordem respiratório-nervosa, a Doença de Newcastle (DNC) apresenta alta patogenicidade e rápida difusão, além dos limites de um país ou região, com sérias consequências socioeconômicas e/ou de saúde pública, e é de grande importância para o comércio internacional de animais e seus subprodutos (BERCHIERI JUNIOR, 2010).

A enfermidade de Newcastle é causada por vírus pertencente à ordem *Mononegavirales*, à família *Paramyxoviridae*, subfamília *Paramyxovirinae*, e gênero *Avulavirus*, que possui nove espécies da *Avian paramyxovirus (APMV)*, variando de um a nove (ICTV, 2013). Desses, o sorotipo da DNC, paramyxovirus aviário do tipo 1, APMV-1, permanece o mais patogênico (FAO, 2013).

O paramixovírus, agente causador da doença de Newcastle (VDN), é um vírus envelopado possui um RNA de cadeia simples, polaridade negativa, com genoma codificando seis proteínas estruturais, dispostas na ordem 3'-NP-P-M-F-HN-L-5': fusão (F), hemaglutinina - neuraminidase (HN), proteína de matriz (M), que está presente na parte interna do envelope viral formando o nucleocapsídeo viral, fosfoproteína (P), polimerase de RNA (L) e nucleoproteína (NP) Tem a característica de apresentar três patótipos principais com base na gravidade da doença produzida em aves (Figura 2). Esses incluem três grupos: virulento (velogênica), intermediário (mesogênica) e avirulento (lentogênica) (PANSHIN et al, 1997 ; PEROULIS-KOURTIS, 2002; MAXWELL et al, 2004).

A capacidade dos paramixovirus aviários de aglutinar células dos glóbulos vermelhos deve-se à ligação da hemaglutinina neuraminidase (HN) aos receptores na superfície das hemácias, promovendo hemólise de hemácias ou fusão de outras células. A

replicação do vírus intracelular ocorre inteiramente dentro do citoplasma, por meio da RNA-polimerase e RNA-viral (transcriptase), produzindo transcrições complementares ao RNA mensageiro, possibilitando a tradução em proteínas e genomas de vírus (ALEXANDER, 1997).



**Figura 2.** Estrutura do vírus da DNC

Fonte: THOMAZELLI, 2009

O APMV-1 é inativado à temperatura ambiente com os seguintes compostos químicos: álcool etílico - 70%, fenol - 3%, tintura de iodo - 1%, lisol - 1%, soda cáustica - 2%, acetona - 50%, e permanganato de potássio diluído - 1:5.000. Temperaturas elevadas e radiação solar facilitam a inativação do vírus pelos agentes químicos, enquanto baixas temperaturas interrompem a sua inativação (PAULILLO e DORETTO, 2000).

### 3.3.2 RESERVATÓRIO

Aves aquáticas selvagens são consideradas reservatórios naturais de agentes potencialmente infecciosos e uma fonte de vírus patogênicos, como o APMV 1. A introdução do vírus da doença de Newcastle (VDN) em aves selvagens tem sido amplamente documentada, especialmente em aves aquáticas. A ausência de

fronteiras e a livre circulação de aves migratórias fazem essa população ser considerada como um vetor extremamente importante para a disseminação do vírus (ZANETTI *et al*, 2008).

JORGENSEN *et al.* (1999), ao estudarem um surto de DNC em faisões de vida livre na Dinamarca, observaram que a epidemiologia do referido surto reflete características de uma doença infecciosa fatal de alta propagação, uma vez que a disseminação entre os grupos de faisão, tornou-se evidente durante o estudo. Os autores sugerem ainda que a rápida propagação da doença provavelmente foi acelerada pela alta densidade de faisões na ilha. Observaram também que os sinais clínicos apresentados pelos faisões eram característicos da cepa altamente patogênica pertencente ao patótipo Velogênico Neurotrópico que propicia sintomas respiratórios e nervosos, levando a óbito em 24 horas após o início da manifestação dos sintomas. De acordo com os autores, não foi possível identificar a fonte de infecção, entretanto, como as matrizes estavam completamente saudáveis e outras fontes de transmissão foram descartadas - eles sugerem que a transmissão deu-se por aves selvagens. E reforçam a sugestão no fato de que todos os cinco focos de DNC, na Dinamarca, em 1996, ocorreram no outono, quando inicia a migração de aves selvagens.

OLIVEIRA JÚNIOR *et al*, (2003), realizando análise sorológica para o vírus da doença de Newcastle em aves não vacinadas no Estado do Rio de Janeiro observaram que o VDN foi isolado na maioria das espécies de aves de vida livre e doméstica. O comércio internacional de aves deve ser considerado como um fator importante na disseminação da doença. Infecções naturais e experimentais já foram demonstradas em, pelo menos, 236 espécies de aves. Portanto, aves silvestres livres ou cativas, e aves domésticas não vacinadas, podem atuar como reservatório para o VDN.

### **3.3.3 TRANSMISSÃO**

O VDN é transmitido na maioria das vezes por contato direto com aves doentes ou portadoras. Aves infectadas podem eliminar o vírus em suas fezes, contaminando o meio ambiente. A transmissão pode então ocorrer pelo contato direto com fezes e descargas respiratórias ou por alimentos contaminados, tais como água, rações e equipamentos de manejo. O vírus da doença pode sobreviver durante várias semanas no ambiente, especialmente no clima frio. Geralmente, o vírus está presente durante o período de incubação e por um período curto durante a recuperação dos animais. O vírus está presente em todas as partes da carcaça de uma ave infectada. Quando o vírus é introduzido em um plantel de aves susceptíveis, praticamente todas as aves serão infectadas dentro de dois a seis dias (OIE, 2014).

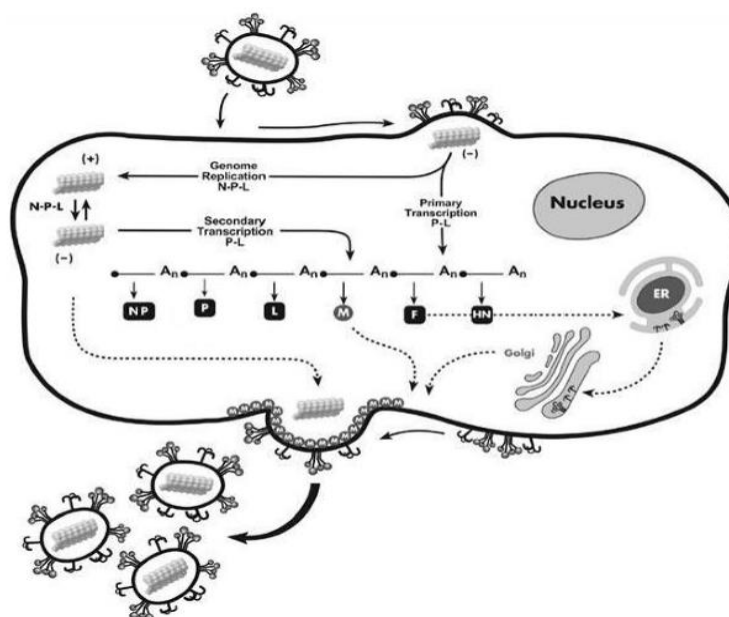
ALEXANDER (2000) relatou que a transmissão VDN entre aves, excluindo aves predadoras, dá-se através da alimentação de sobras não tratadas contendo carne de aves, bem como pode ser resultado da inalação e ingestão de material infeccioso tal como fezes. Outro método pelo qual o VDN pode ser introduzido em um país ou região e, em seguida, na propagação entre aves de criatórios de subsistência é pelas aves migratórias por serem responsáveis pela principal introdução de infecção. Mas, quase todos os vírus isolados obtidos de aves selvagens são de baixa virulência. As feiras livres, onde aves de diferentes espécies podem ser colocadas em contato próximo, representam locais ideais de disseminação. Os seres humanos são infectados com VDN, mas o mais provável papel da pessoa é na transferência de fezes infecciosas de um local para outro, no cabelo, roupas, calçados, caixas, sacos de ração, bandejas de ovos ou veículos.

### **3.3.4 ETIOPATOGENIA**

O VDN se caracteriza por sua capacidade de aglutinar hemácias de aves. Essa hemaglutinação se deve pela presença da proteína conhecida como hemaglutinina, proteína que, junto com a neuraminidase, projeta-se na superfície do vírus e liga-se à célula-alvo [na membrana plasmática](#). Outra proteína que faz parte do vírus é a



proteína F, responsável pela adesão do vírus à célula hospedeira. Essas duas proteínas são importantes antígenos na resposta imune induzida pelo VDN nas aves. Em consequência o RNA viral é liberado dentro da célula hospedeira ocorrendo a transcrição em mRNAs que serão traduzidos em proteínas virais conforme esquematizado na figura 3. (ALEXANDER e ALDOUD, 1997; CORDEIRO et al, 2006).



**Figura 3:** Representação esquemática da replicação do vírus da DNC

**FONTE:** TOMAZELLI, 2009

De acordo com CHAMBERS et al. (1986), STEWARD et al. (1993) e YUSOFF & TAN (2001), a atividade da neuraminidase do VDN contém e infecta uma ampla variedade de células que contêm resíduos de ácido siálico - é possível que as células contendo ácido siálico sirvam como receptores para o vírus. Quando a glicoproteína HN inicialmente se liga ao seu receptor, resulta na exposição do peptídeo de fusão com a membrana alvo e permite, então, a fusão do envelope viral com a membrana celular. Durante a fusão, as proteínas M, abaixo da membrana, são dissociadas do nucleocapsídeo, libertando o nucleocapsídeo viral para o citoplasma, iniciando a replicação e transcrição. O complexo transcriptase ativo compreende o NP (nucleoproteína), P (fosfoproteína), L (polimerase RNA-dependente), e o genoma encapsulado RNA. As proteínas P e L são esperadas para agir como a polimerase do RNA viral, transcrevendo o RNA negativo genômico para produzir os mRNAs sub-

genômico que são necessários para a síntese de proteínas virais. Em seguida, ocorre a replicação do genoma pela síntese de um RNA positivo de comprimento total, para transformar as funções como um molde para a produção de ARN genômicos negativo. As duas glicoproteínas, HN0 e F0, são sintetizadas no retículo endoplasmático rugoso, enquanto o resto das proteínas estruturais virais (NP, P, e L M) e as proteínas não estruturais V e W são produzidos no citoplasma.

### **3.3.5 SINAIS CLÍNICOS**

A DNC manifesta-se na galinha com período de incubação de 21 dias, inicialmente, com diminuição do apetite (OIE, 2014). Os primeiros sinais clínicos da DNC são: em aves vacinadas com elevados títulos de anticorpos ocorre a diminuição da produção e os ovos são produzidos deformados e podem ser observados após três a quatro semanas após a infecção, eliminando o vírus na saliva e fezes. A taxa de mortalidade dependerá da imunidade das aves e a virulência do agente. As aves não vacinadas apresentam apatia, depressão, caem em posição lateral, dificuldade de movimentar, falta apetite, fezes esverdeadas, conjuntivite, dificuldade respiratória com tosse, culminando com morte súbita (FAD PREF, 2013).

Os sinais clínicos observados em aves infectadas com VDN variam muito e dependem de fatores como: as espécies hospedeiras, idade do hospedeiro, infecção com outros organismos, ambiente, stress, estado imunitário, virulência da cepa, espécie aviária infectada e a predileção do vírus pelos sistemas respiratório, digestório e/ou nervoso. Baseado na severidade da doença, o VDN pode ser agrupado dentro de três patótipos: a cepa lentogênica que causa apenas doença respiratória inaparente ou clinicamente moderada; a cepa mesogênica que produz sinais respiratórios e nervosos com mortalidade moderada e as cepas velogênica viscerotrópica ou neurotrópica que causam lesões intestinais severas ou doença neurológica, resultando em mortalidade alta (de até 100% em galinhas). foram (ALEXANDER, 1991; 1997; 2000; OIE, 2013).

### 3.3.6 EPIDEMIOLOGIA

WILLEBERG et al. (2003) descreveu o surto da DNC durante a epidemia da DNC, na Dinamarca. A maioria dos surtos ocorridos foram observados em criatórios de aves de quintal, mas também houve contaminação em criatórios de aves comerciais. Na maior parte dos focos, não se observaram sintomas clínicos clássicos da DNC. Entre todos os focos ocorridos, as aves apresentaram sintomas clínicos, tais como ataxia, torcicolo e queda na produção de ovos. A erradicação de aves infectadas, estabelecimento de zonas de proteção e de vigilância e restrições à circulação de aves foram medidas emergenciais adotadas como precaução para evitar a propagação do vírus. O diagnóstico preliminar foi baseado nos sinais clínicos e reações sorológicas positivas, o que pode ser usado como um indicador de infecção porque a Dinamarca aplica uma política de não vacinação contra a DNC. Todas as aves em explorações comerciais e de subsistência em que a doença foi diagnosticada foram mortas e destruídas. Nos últimos três anos a enfermidade de Newcastle encontra-se distribuída nos seguintes países: Canadá, Espanha, Portugal, Itália, Turquia, Hungria, Croácia, Rússia, Paquistão, Líbia, Kênia, Nigéria, Somália, Mongólia, Zimbábue Indonésia, Austrália, Estados Unidos, Nicarágua, Equador, México e Venezuela (OIE, 2014).

De acordo com FRANZO (2007) no Brasil, a presença do vírus da DNC foi registrado nos estados do Rio Grande do Sul e do Amazonas em 2006, acarretando grandes perdas de natureza econômica com embargos comerciais, conforme estudo realizado. No estado do Amazonas, o caso foi identificado durante atividades de monitoramento para influenza aviária e doença de Newcastle em propriedades com populações avícolas de subsistência, localizadas no raio de 10 km ao redor de sítios de invernada de aves migratórias, onde foram colhidas amostras de soro e sangue de nove patos e seis galinhas. O MAPA (2006), através do Boletim Informativo nº 925, relata que, no momento da colheita do material, as aves não apresentavam sinais clínicos da doença, confirmado por isolamento viral em amostra colhida em um pato, com o Índice de Patogenicidade Intracerebral (IPIC) de 1,88. A Organização

Mundial de Saúde Animal (OIE) considera doença de Newcastle quando o IPIC encontrado nas amostras é igual ou superior a 0,70 (OIE, 2013).

Atualmente o Brasil é considerado livre da doença de Newcastle, seu imenso território apresenta uma grande diversidade de vida selvagem, incluindo aves silvestres residentes e migratórias, que podem ser reservatórios naturais ou portadores do vírus, já que muitas aves migratórias vêm de regiões onde o vírus da doença de Newcastle é endêmico (THOMAZELLI, 2012). ABOLNIK et al. (2008) relatou vários surtos da doença de Newcastle na África do Sul na década de 1990, provocados por vírus velogênico, evidenciando que o paramyxovírus foi introduzido na África do Sul a partir de fontes de infecção provenientes da Eurásia, demonstrando que a região é de risco para a introdução do vírus da DNC transportados por aves migratórias.

É de grande importância a vigilância epidemiológica nos sítios de pouso de aves migratórias, pois o Brasil figura no mercado internacional como uma grande potência na produção e exportação de produtos de frango e ovos, e um foco da DNC no Brasil ultrapassaria muito os prejuízos e danos que o vírus, por si só, poderia causar, levando a óbito todo o lote de aves. Tem-se que levar em conta o grande impacto econômico negativo que poderia ocorrer em todo o setor avícola brasileiro com a restrição do comércio internacional de animais e subprodutos, embargos de áreas em que tenha ocorrido o foco (e até mesmo de todo o país). Tudo isso poderia provocar prejuízos incalculáveis não só ao setor avícola, mas também à economia do Brasil como um todo (TAMIETTI, 2011).

### **3.3.7 DIAGNÓSTICO**

A FAO (2013) descreve que é preciso realizar o diagnóstico diferencial com alguns sinais clínicos de outras enfermidades junto com a Doença de Newcastle, tais como:

- gripe aviária que possui alta letalidade, edema da cabeça, sinais clássicos respiratórios;
- cólera aviária (pasteurelose) com alta taxa de mortalidade, sinais clássicos respiratórios, diarreia;
- bronquite infecciosa - as aves apresentam sinais respiratórios, diarreia, problemas de produção de ovos;
- laringotraqueíte infecciosa com sinais respiratórios, inchaço ao redor dos olhos.

O teste laboratorial de ELISA é uma ferramenta importante para a realização do Programa de Monitoramento Sorológico da DNC por ser um teste rápido, sensível, e permite a análise de muitas amostras em um mesmo momento. A curva de anticorpos obtida com o teste é dinâmica e permite ao sanitarista avícola uma análise sobre a situação imunológica do plantel, orientando suas ações em relação aos programas de biossegurança e de vacinação (AVISITE, 2014).

Outra técnica laboratorial preconizada por OLIVEIRA et al. (2007) para diagnóstico da DNC é a técnica de PCR – Reação em Cadeia da Polimerase, que apresenta ampla gama de aplicações em vários ramos da pesquisa científica. Essa reação possibilita que determinada região do genoma de qualquer organismo seja multiplicada em milhões de cópias, o que facilita a análise genética e permite o desenvolvimento de técnicas de diagnósticos muito mais sensíveis e mais específicas do que as tradicionalmente utilizadas. A alta sensibilidade, a especificidade, a facilidade de execução e a análise de grande número de amostras, simultaneamente, fazem dessa técnica uma opção atrativa para estudos epidemiológicos e para fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e de amplificação de DNA e caracterização de microrganismos causadores de doenças. Para que se possa amplificar dado segmento de DNA, é necessário que as partes finais da sequência sejam conhecidas. Os elementos envolvidos nessa reação são basicamente os mesmos componentes do processo de replicação que ocorre nas células vivas.

KINDE *et al.* (2005) realizou isolamento do vírus da DNC durante uma epidemia ocorrida na Califórnia em 2002 e 2003. Foram colhidas amostras de *swab* de cloaca e traqueia de várias espécies de aves, dentre elas, periquitos, patos, emas, gansos, corujas, codornas, papagaios, faisões e pombos. Somente os faisões e pombos apresentavam sinais clínicos compatíveis com a doença de Newcastle. Todas as aves que tiveram resultados positivos foram coletadas dentro da área de 1 km em torno do primeiro foco. A presença do vírus da doença de Newcastle na amostra foi confirmada por meio da inibição da hemaglutinação (IH) teste.

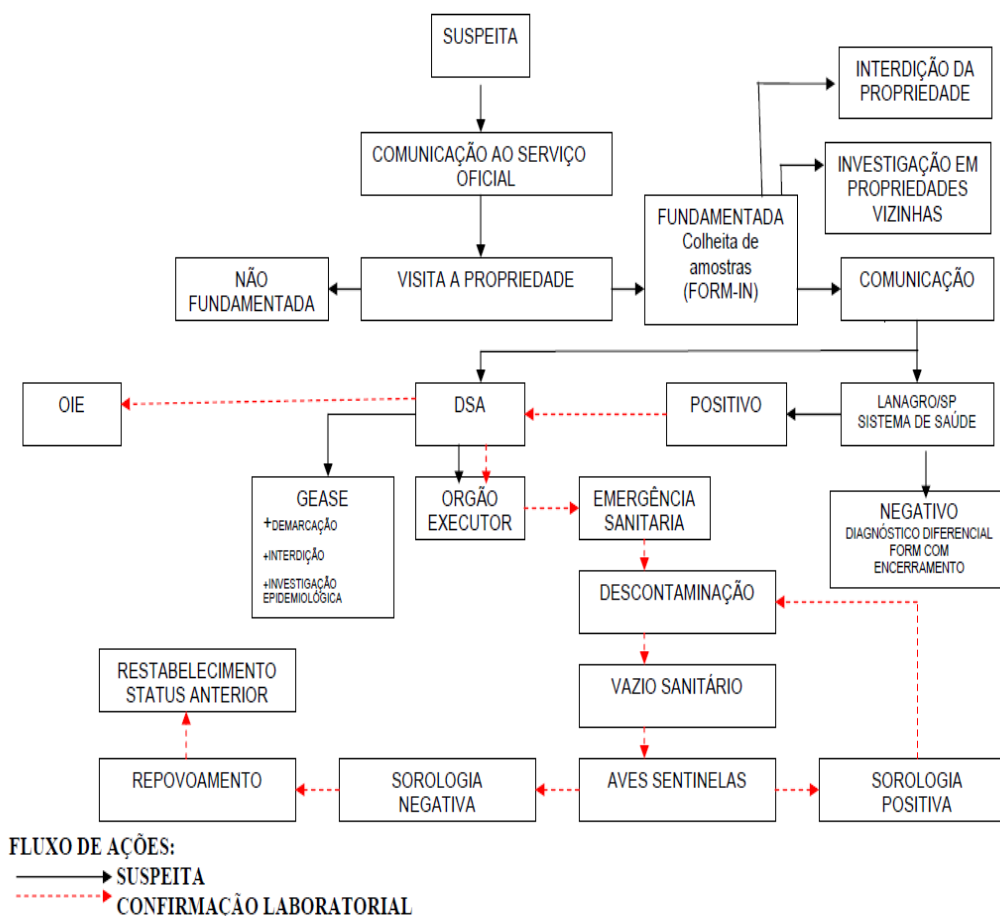
### **3.3.8 PREVENÇÃO E CONTROLE**

A vigilância epidemiológica tem um papel fundamental nas ações de controle de doenças e agravos. Para subsidiar esta atividade, deve tornar disponíveis informações atualizadas sobre a ocorrência dessas doenças, bem como dos seus fatores condicionantes, em uma área geográfica ou população determinada, sendo avaliado o risco de exposição onde se concentra maior probabilidade de apresentar um evento sanitário. A vigilância epidemiológica constitui-se, ainda, um importante instrumento para o planejamento, a organização e a operacionalização dos serviços de saúde, como também para a normatização de atividades técnicas correlatas (BRASIL, 2002).

O plano de contingência para DNC, elaborado pelo MAPA em 2009, estabelece todos os procedimentos operacionais para o rápido conhecimento, pelo serviço oficial de defesa animal, sobre o aparecimento de sinais clínicos sugestivos de DNC, conforme descrito na Figura 4. Após o recebimento da notificação de suspeita, a unidade veterinária local (UVL) deverá proceder às investigações necessárias com visita à propriedade num prazo não superior a 12 horas a partir da comunicação da suspeita, e atendendo às normas de biossegurança. Quando a notificação for fundamentada, todas as informações colhidas deverão ser registradas em Formulário Inicial de

Investigação - FORM-IN, em anexo, deverão ser colhidas amostras, ser feita interdição da propriedade, investigação das propriedades vizinhas e ser respeitado o fluxo de encaminhamento de amostras e de resultados laboratoriais para o Laboratório Nacional Agropecuário (LANAGRO).

Em comum acordo entre o órgão oficial de defesa sanitária animal e o proprietário das aves, o lote poderá ser imediatamente sacrificado após a colheita de material biológico, como medida de segurança, para evitar a possível difusão do agente etiológico envolvido no episódio. A partir da confirmação do diagnóstico pelo LANAGRO/SP, o grupo de emergência sanitária ( GEASE ) deverá implementar as ações de emergência sanitária, nas zonas de proteção e de vigilância, ao redor da propriedade de ocorrência do foco (BRASIL, 2009).



**Figura 4:** Fluxograma das ações em caso de suspeita de DNC.

Fonte: BRASIL, 2009

As boas práticas de manejo e a adoção de medidas sanitárias eficazes nos plantéis avícolas contribuem para o êxito do controle. A ameaça que o VDN provoca nas aves de fundo de quintal e nas aves silvestres para a avicultura comercial é muito séria, e medidas rigorosas de biossegurança devem ser tomadas no sentido de minimizar o contato com essa importante fonte de infecção (SILVA, 2006).

A vacinação é um meio de prevenção da DNC, e ORSI (2010), realizando o trabalho de caracterização biológica, molecular, imunológica e estabilidade térmica das estirpes vacinais da doença de Newcastle de aves de produção industrial e migratórias no Brasil, demonstrou que as vacinas comercializadas no Brasil apresentam eficiência satisfatória quanto à estabilidade térmica durante 24 meses de armazenamento a uma temperatura entre 2º a 8ºC. Em relação às estirpes vacinais da DNC, quanto à imunogenicidade, os resultados obtidos neste trabalho mostraram que a diferença no índice de patogenicidade intracerebral não interfere na resposta imune em *Gallu gallus domestico*, e as vacinas vivas comercializadas no país foram consideradas não virulentas e classificadas como lentogênicas de acordo com o padrão estabelecido para produtos imunobiológicos. Não há tratamento para DNC, entretanto, uma política de eliminação (baseada em sacrifício de aves potencialmente infectadas, quarentena, limpeza e desinfecção), ou vacinação, ou mesmo uma combinação entre essas pode ser usada para controlar a DNC.

CÂMARA et al. (2009) avaliou as três vias de aplicação vacinal contra o VDN, via ocular, via água de bebida e via alimentar, em aves de criatório de fundo de quintal jovens, e adultas de criatórios particulares e de feiras livres do município de Cascavel, no Ceará, comparando a soroconversão por meio das três vias de administração de vacinas mediante a estirpe La Sota, estimando os intervalos de revacinações contra a DNC. A estirpe lentogênica La Sota, que é usada em diversos países do mundo, é bem sucedida pelas vias ocular e água de bebida, constituindo-se alternativas eficazes para vacinação de aves de fundo de quintal jovens e adultas, com intervalos de revacinações estimados de três meses. O programa de vacinação estabelecido constou de uma primovacinação e dois reforços vacinais, utilizando-se a



cepa La Sota. Nas aves adultas, a vacinação pela via ocular apresentou resultados mais elevados que as vacinações pelas via água de bebida e via alimentar.

### **3.4 PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA**

A DNC está na lista de notificação obrigatória, regulamentada por meio da Instrução Normativa Nº 50/2013, ao serviço veterinário oficial, composto pelas unidades do MAPA e pelos Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Animal, no prazo máximo de 24 horas de seu conhecimento. A notificação da suspeita ou ocorrência de doença é obrigatória para qualquer cidadão, bem como para todo profissional que atue na área de diagnóstico, ensino ou pesquisa em saúde animal (BRASIL, 2013).

Utilizar a vigilância epidemiológica é essencial no controle e ou erradicação da DNC. Segundo CÔRTEZ (2002), a chave para o sucesso no manejo de doenças epidêmicas, em populações animais é a sua detecção precoce. Se a doença for detectada bem no início da fase de desenvolvimento da epidemia, torna possível a adoção de medidas capazes de detê-la ou mesmo eliminá-la antes que ela possa efetivamente acarretar os danos usuais.

O Ministério da Agricultura regulamentou a obrigatoriedade de comunicação da suspeita da DNC e Influenza Aviária (IA) e instituiu o Programa Nacional de Sanidade Avícola no âmbito da SDA, e cria o Comitê Consultivo do Programa de Sanidade Avícola (BRASIL, 1994).

O Ministério da Agricultura instituiu o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), que trata dos controles de crises sanitárias, estabelece que o SUASA disporá de Manual de Procedimentos de Gestão de Crises”, nesse caso o “Plano de contingência para influenza aviária e doença de Newcastle” em todo o território nacional (BRASIL, 2006)

São direcionadas ações de prevenção da DNC no território nacional, implementadas pelo Departamento de Saúde Animal por meio do Plano de Contingência para a DNC.

São elas:

- atendimento a todas as suspeitas de doenças avícolas e tentativa de realização de diagnóstico conclusivo para as doenças de notificação obrigatória pela OIE;
- vigilância ativa para a DNC, realizada em aves migratórias, plantéis avícolas comerciais e de subsistência;
- controle de trânsito interno e controle de GTA emitidos por médicos veterinários;
- atualização contínua de cadastro de estabelecimento avícola;
- controle dos produtos biológicos registrados, que são submetidos a testes de pureza e inocuidade. (BRASIL, 2009)

O Ministério da Agricultura reconhece os sítios de pouso de aves migratórias de Cacha Pregos e Mangue Seco como áreas para realização de vigilância ativa para a DNC e Influenza Aviária no estado da Bahia (BRASIL, 2012)

### **3.5 EDUCAÇÃO EM SAÚDE**

Educação sanitária é um processo ativo cuja finalidade é induzir determinada população, em seus aspectos psicossociais, a uma mudança de comportamento frente a um problema sanitário, adquirindo hábitos que promovam a saúde e o bem estar, de forma consciente, motivada pelas necessidades sentidas, buscando soluções próprias dentro do contexto social, político, econômico e cultural (IMPROTA, 2000).

PELICIONI e PELICIONI et al. (2007) relataram que a abordagem educativa deve, portanto, estar presente em todas as ações para promover a saúde e prevenir as doenças, facilitando a incorporação de ideias e práticas corretas que passem a fazer

parte do cotidiano das pessoas de forma a atender suas reais necessidades. Tomando como ponto de partida o saber gerado em todas as situações vivenciadas no dia a dia, deve-se procurar atender aos interesses dos vários grupos sociais pertencentes a diferentes classes sociais.

Rocha (2014) preconiza que é fundamental conhecer a realidade que inquieta o diagnóstico; é uma ferramenta para entender o grau de conhecimento do problema, a atitude e as necessidades e condutas dos diferentes grupos envolvidos, as oportunidades educativas existentes na comunidade, os líderes que possam ajudar nos trabalhos educativos, possíveis meios de comunicação e parâmetros mensuráveis que possibilitem a avaliação e controle.

Os diagnósticos educativos, realizados nos programas sanitários da ADAB, foram essenciais no conhecimento do nível econômico, social e cultural de cada comunidade e na escolha do melhor método educativo a ser aplicado, constituindo um processo de difusão de conhecimentos para todos os envolvidos do setor produtivo e também os relacionados com a sanidade animal e qualidade dos produtos agropecuários. Em especial, com vistas a promover mudanças cognitivas nos discentes do ensino fundamental, através desse diagnóstico é que foram implantados projetos desenvolvidos pela ADAB denominado "ADAB na Escola" (ADAB, 2009).

### **3.6 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM SAÚDE ANIMAL**

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um sistema de navegação baseado em satélite, composto de uma rede de 24 satélites colocados em órbita pelo Departamento de Defesa dos EUA. Além da sistematização das informações, existe a grande necessidade de sua espacialização. Os mapas digitais georreferenciados propiciam suporte tanto para a detecção de problemas de forma localizada, quanto para eliminação destes (SANTOS et al 2008).

As tecnologias da informação são amplamente utilizadas na produção e divulgação da informação, sendo especialmente úteis à vigilância epidemiológica, em cujas atividades estão envolvidas coleta, processamento, análise e interpretação dos dados, recomendação, promoção e avaliação da eficácia e da efetividade das medidas de controle, além da divulgação das informações obtidas. Dentre as tecnologias que auxiliam no gerenciamento da informação, os sistemas de informação gerenciais (SIGEs) e os sistemas de informações geográficas (SIGs) são significativamente úteis para o monitoramento na vigilância epidemiológica e para o gerenciamento de informações em saúde animal, principalmente quando se encontram associados. A integração da VE, dos SIGEs e dos SIGs é fundamental na medida em que permitem a visualização de padrões epidemiológicos de eventos e processos em saúde animal, bem como o reconhecimento da importância dos fatores que os determinam, facilitando a tomada de decisões sobre possíveis ações em vigilância epidemiológica. Isso resulta em sistemas de informação mais completos e eficientes, que permitem gerar processos adequados de decisão em saúde animal (MENDONÇA *et al.* 2011).

#### **4. ARTIGO 1**

Este trabalho gerou o artigo científico com título “**Monitoramento da doença de Newcastle em aves domesticas nos sítios de pouso de aves migratórias: Mangue Seco e Cacha Pregos entre 2013 e 2014**”

**Submetido ao Arquivo do Instituto Biológico**

**Arq. 085/15**

**Monitoramento da doença de Newcastle em aves domésticas nos sítios de pouso de aves migratórias: Mangue Seco e Cacha Pregos entre 2013 e 2014**

Monitor Newcastle disease in poultry in the migratory birds landing sites: Mangue Seco and Cacha Pregos between 2013 and 2014

**Marcos Santos Prinz<sup>1</sup> Jorge Raimundo Lins Ribas<sup>2</sup> Maira Pessoa Jornane Barbosa Santos<sup>2</sup> Iram da Silva Ferrão<sup>2</sup> Rui Ferreira Leal<sup>2</sup> Verena Maria Mendes de Souza<sup>2</sup> Robson Cerqueira Bahia<sup>3</sup>**

**Endereço<sup>1</sup>:** Rua General Braulio Guimarães nº548 Edf. Armação Boulevard aptº602 Bairro Jd. Armação, Salvador-BA, CEP 41750-000. **Endereço<sup>2</sup>:** Agência de Defesa Agropecuária do Estado da Bahia (ADAB), LADESA – Laboratório de Defesa Sanitária Animal, Av. Ademar de Barros nº967 Bairro Ondina Salvador-BA CEP 40170-110. **Endereço<sup>3</sup>:** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – CCAAB – Cruz das Almas - BA, CEP 44.380-000.

**Resumo**

A avicultura vem sendo considerada como uma das mais eficientes atividades agropecuárias, colocando o Brasil no ranking dos maiores produtores mundiais de carne de frango. No entanto, uma ameaça à cadeia produtiva da avicultura é a entrada do vírus da doença de Newcastle em nosso país o que acarretaria enormes prejuízos econômicos e sociais. O objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento da doença de Newcastle em aves de

criatórios domésticos nos sítios de pouso de aves migratórias de Mangue Seco e Cacha Pregos, Bahia-Brasil, no período de 2013 a 2014. Atividades em educação sanitária, preenchimento do questionário para definir o perfil sanitário dos criatórios, cadastramento georreferenciado e colheita de amostras sangue, suabes de cloaca e traquéia das aves de fundo de quintal foram as ações de vigilância epidemiológica executadas. Foram analisadas 133 amostras sorológicas em Mangue Seco e 98 amostras sorológicas em Cacha Pregos. Os resultados demonstraram que ambos criatórios pesquisados apresentaram animais reagentes para o vírus da doença de Newcastle em Mangue Seco 63,4% e em Cacha Pregos 88,9%. Devido ao alto percentual de animais reagentes ao teste ELISA indireto nas duas unidades epidemiológicas estudadas, sugere-se a presença do vírus da Doença de Newcastle cepa lentogênica, já que não houve registro de mortalidade e as aves não apresentavam sintomatologia característica da doença.

**Palavras – chave:** ELISA, vigilância epidemiológica, georreferenciamento, educação sanitária

### **Abstract**

The poultry industry has been considered as one of the most efficient agricultural activities, placing Brazil in the ranking of the largest producers of chicken meat. However, a threat to the poultry production chain is the entrance of Newcastle disease virus in our country which would bring huge economic and social losses. It was conducted monitoring of the virus in domestic poultry farms on migratory birds landing sites of Mangue Seco and Cacha Pregos between 2013 and 2014 to monitor Newcastle disease in these locations. Activities in health education, completing the questionnaire to define the health profile of farms, geo-referenced registration and collection of serum samples, swabs of the cloaca and trachea of backyard

birds were epidemiological surveillance activities performed. 133 serum samples were analyzed in Mangue Seco and 98 serum samples in Cacha Pregos. The results showed that both farms surveyed are subsistence and presented reacting animals for the virus of Newcastle disease in Mangue Seco 63.4% and 88.9% Cacha Pregos. Due to the high percentage of reacting animals by indirect ELISA test in both epidemiological units studied, suggests the presence of Newcastle Disease virus circulating lentogenic strain, since there was no death registration and the birds did not have characteristic symptoms of the disease.

Key - words: ELISA, epidemiological surveillance, georeferencing, health education

### **Introdução**

A Doença de Newcastle (DNC) é uma infecção causada por um paramixovírus aviário tipo 1 (APMV-1). Altamente contagiosa e muitas vezes letal, essa enfermidade é de notificação obrigatória para a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), sendo encontrada em todo o mundo. Acomete muitas espécies de aves, sendo a galinha a espécie doméstica mais susceptível, o que pode comprometer a cadeia produtiva da avicultura com perdas econômicas e sociais (ALEXANDER, 2003; OIE, 2013).

Um dos meios naturais de introdução do vírus no Brasil é pelo carreamento de cepas virulentas por intermédio de aves migratórias existentes. O tamanho considerável da população de aves selvagens, a ausência de fronteiras e a liberdade de movimento das aves migratórias, fazem com que essa população seja considerada um vetor extremamente importante de disseminação viral. Os locais de concentração de aves migratórias são importantes no contexto de vigilância epidemiológica dos países, pois é fundamental a



realização de monitoramentos dessas áreas para detecção de possível porta de entrada do vírus no país (TOMAZELLI 2009; CEMAVE, 2015).

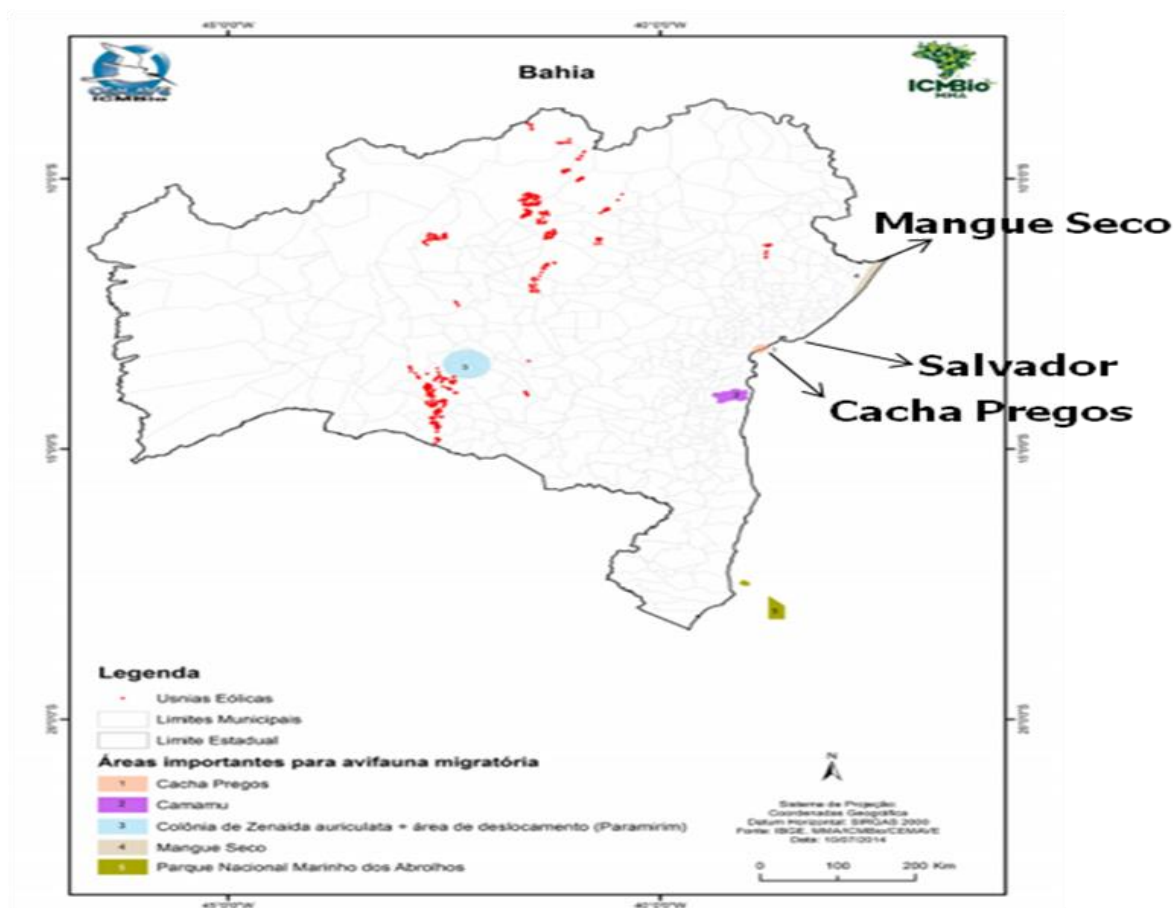
No Estado da Bahia existem cinco pontos de paradas das aves migratórias e a presença de delas no litoral da Bahia é uma indicação da existência de uma grande rota costeira. As espécies neárticas aparecem no litoral baiano em meados do mês de outubro e permanecem até o final do mês de março, mas alguns representantes vagantes podem permanecer por mais tempo (LIMA, 2011).

O presente trabalho propôs caracterizar e monitorar o sistema de vigilância epidemiológica nos sítios de pouso de aves migratórias de Mangue Seco e Cacha Pregos, no período de 2013 e 2014, como forma de subsidiar o serviço de Defesa Agropecuária do Estado quanto à prevenção da introdução do Vírus da Doença de Newcastle (VDN) no ciclo de produção de aves domésticas do Estado da Bahia.

## **Material e métodos**

### **Local de estudo**

O estudo foi realizado em duas unidades epidemiológicas: Mangue Seco e Cacha Pregos. A unidade epidemiológica de Mangue Seco, fica localizada no município de Jandaíra a 205 Km de Salvador. Trata-se de um pontal arenoso que se projeta em direção ao oceano a partir da margem sul do estuário do rio Real, extremo norte do litoral baiano, fazendo divisa com o estado de Sergipe nas coordenadas geográficas 11°27'S e 37°21'W (Fig. 01). A unidade epidemiológica de Cacha Pregos, localiza-se no extremo sul da Ilha de Itaparica, no município de Vera Cruz, a cerca de 50 Km de Salvador, via Ferry Boat nas coordenadas geográficas 13°07'S, 38°48 'W (Fig. 01).



**Figura 01 .** Localização das áreas de estudo de Mangue Seco e Cacha Pregos

**Fonte:** CEMAVE, 2015

## Amostragem

A escolha dos criatórios e da quantidade de aves para a composição da amostra foi realizada pelo critério de quantidade de aves por criatório, conforme Nota Técnica da Coordenação de Sanidade Avícola nº16/2012 do Ministério da Agricultura (MAPA), demonstrado na tabela 1. Baseado na tabela 1 e em virtude do número de aves de cada propriedade variar em torno de 4 animais, foram coletadas amostras de 67 propriedades, sendo 42 de Mangue Seco e 25 de Cacha Pregos, inspecionadas nos 2 anos do experimento. De cada ave coletou-se sangue total, suabe de cloaca e traquéia, perfazendo um total de 231 amostras de sangue, 231 suabe de cloaca e 231 suabe de traquéia. Essas amostras foram coletadas no período de 2013 a 2014, conforme tabela 2:

**Tabela 1:** Quantidade de aves a serem amostrados dentro de um criatório

<b>Nº aves</b>	<b>Nº amostras</b>
<b>4</b>	<b>Todas</b>
<b>5 a 8</b>	<b>5</b>
<b>9 a 13</b>	<b>6</b>
<b>14 a 24</b>	<b>7</b>
<b>25 a 78</b>	<b>8</b>
<b>79 a 200</b>	<b>9</b>

**Fonte:** BRASIL, 2012

**Tabela 2-** Quantidade de aves utilizadas para coleta de amostras

<b>Localidade/Ano</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>TOTAL</b>
Mangue Seco	92	41	<b>133</b>
Cacha Pregos	17	81	<b>98</b>
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>122</b>	<b>231</b>

Inicialmente foram identificadas as residências com criatórios de aves de subsistência, situadas num raio de 10 km ao redor do sítio de pouso das aves migratórias. Em seguida, realizou-se o cadastramento georreferenciado desses criatórios e a colheita de amostras das aves domésticas, com probabilidade de contato com aves migratórias. A pesquisa foi aliada a atividades voltadas para Educação em Saúde nas escolas e associações de pescadores. Durante as visitas, os proprietários foram informados sobre o objetivo do trabalho e a importância da notificação de casos suspeitos, além de receberem orientações e esclarecimentos sobre a enfermidade, bem como, medidas básicas de biossegurança. Foram entrevistados os criadores através de um inquérito epidemiológico padronizados para definir o perfil sanitário dos

criatórios. Cada questionário constava dos seguintes requisitos: Existência de outras espécies de animais na propriedade, comércio interno e externo de aves; utilização de guia de trânsito animal; identificação de criatórios de subsistência; realização de vazão sanitário; realização de vacinação das aves contra Newcastle; contato com aves migratórias; descarte de aves em lixo comum. Para o georrefereciamento dos criatórios de aves, foi utilizado o aparelho GPS para captação dos pontos referentes e transferidos para o i3Geo, software livre para internet que se baseia em um conjunto de outros softwares livres, principalmente o Mapserver.

### **Colheita de Amostras**

Foram colhidas 3 a 5 ml de sangue por punção da veia ulnar, localizada na superfície ventral da asa da ave (Fig. 02). Posteriormente, o sangue foi centrifugado e o soro transferido para tubos tipo eppendorf estéreis e identificados por propriedade. Para a colheita de suabe de cloaca, realizaram-se movimentos circulares no orifício da cloaca (Fig. 03). Em seguida, foi cortada a extremidade do suabe que estava em contato com a mão e mergulhado o restante no frasco que contém o meio para transporte. Na colheita de suabe de traquéia, o bico da ave foi aberto, abaixou-se a língua, introduziu-se o suabe esterilizado na traquéia (Fig. 04). Foram utilizados dois suabes por ave em todo o procedimento. Todas as amostras foram identificadas por propriedade, depois refrigeradas, acondicionadas em caixa isotérmica, enviadas ao Laboratório de Sanidade Animal da Agência de Defesa Agropecuária da Bahia (LADESA - ADAB) e, posteriormente, ao Laboratório Nacional de Agropecuária (LANAGRO) em Campinas, acompanhadas do formulário de colheita de amostras. Durante os trabalhos de colheita de suabes de cloaca e traquéia e soro sanguíneo, foram tomadas todas as medidas de proteção da equipe de campo através do uso de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual, como macacões, máscaras protetoras dos olhos e das vias aéreas, e luvas descartáveis.



**Figura 02.** Procedimento de colheita de sangue por punção na veia ulnar superfície ventral da asa da ave.



**Figura 03.** Suabe de cloaca



**Figura 04.** Suabe de traquéia

#### **Analises laboratoriais e estatística**

As amostras de soro foram submetidas ao ensaio imunoenzimático (ELISA) indireto para avaliação do perfil de resposta humoral conforme procedimento determinado pelo fabricante do Kit (IDEXX®). A técnica da Reação em Cadeia da Polimerase em tempo real (PCR) foi realizada no LANAGRO e seguiu padrão recomendado pela O.I.E., (2013).

As análises estatísticas foram calculadas por meio do programa xChek®. O cálculo de frequência de títulos de anticorpos antinewcastle foi correlacionado a leitura das amostras à leitura dos controles e estabeleceu a concentração de anticorpos a partir dessa correlação. Tal programa valida o teste quando a diferença entre a média do controle positivo e a média do controle negativo for maior que 0,075 e a absorbância média do controle negativo for menor ou igual a 0,150. A densidade óptica (OD) foi mensurada com absorbância de 650 nm de comprimento de onda, segundo especificado no kit para detecção de anticorpos contra o vírus da DNC da IDEXX®.

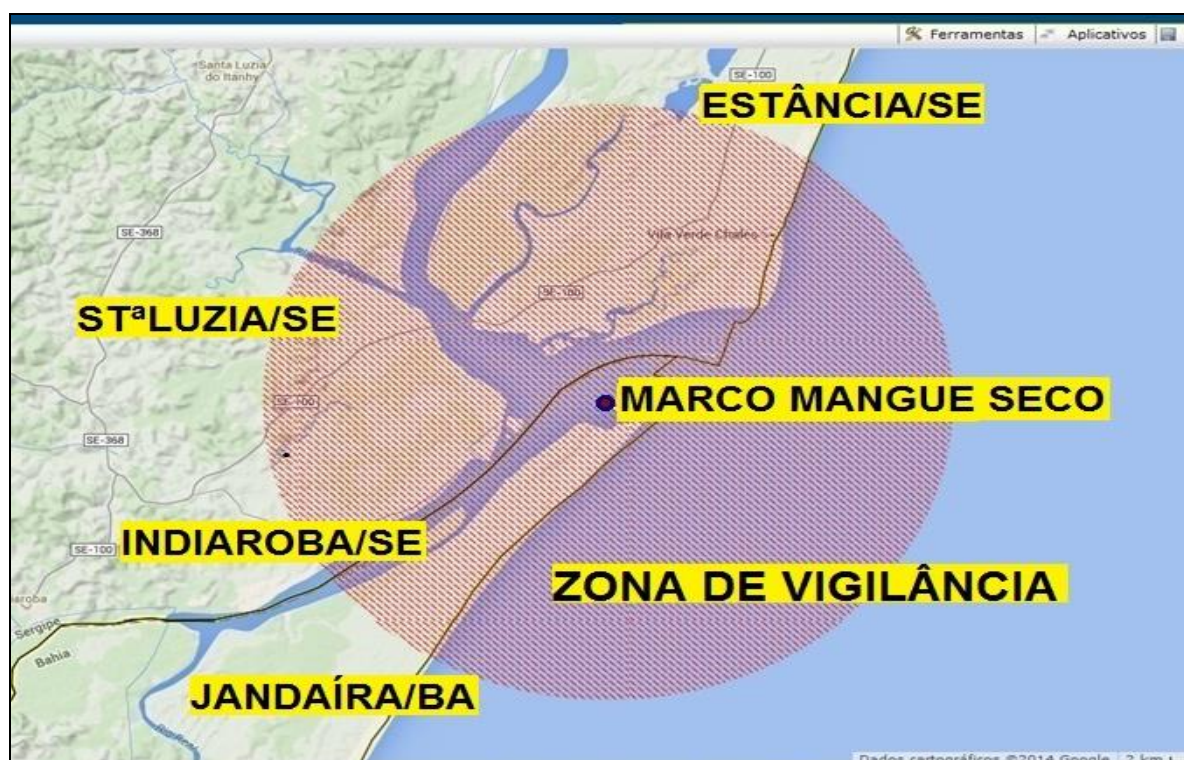
## Resultados

Na análise do inquérito epidemiológico no período de 2013 -2014 observou-se que em ambos os sítios, todos os criatórios investigados são de subsistência, ou seja, as aves vivem em convívio com os moradores; não existem princípios de higiene e limpeza, sem controle sanitário, as aves domésticas vivem em liberdade no mangue e no povoado, entrando em contato direto com as aves migratórias e outras espécies animais como bovinos, suínos e eqüinos. A maior parte do comércio realizado com as aves é dentro da própria região, exceto na unidade epidemiológica de Cacha Pregos que tem um 8% do comércio com outras regiões. Percebe-se que apesar da predominância do comércio interno, nenhuma das unidades utilizam a Guia de Trânsito Animal - GTA conforme descrito na tabela 4.

**Tabela 04.** Perfil sanitário dos criatórios de aves nos sítios de aves migratórias de Mangue Seco e Cacha Pregos, Bahia, 2013 e 2014.

Indicadores	Mangue Seco		Cacha Pregos	
	N	%	N	%
Outros animais existentes na propriedade	42 (42)	100	25 (25)	100
Comercio de aves interno	42 (42)	100	25 (23)	92
Comercio de aves externo	42 ( 0 )	0	25 (02)	8
Utiliza guia de transito animal	42 ( 0 )	0	25 ( 0 )	0
Criatórios de subsistência	42 (42)	100	25 (25)	100
Não realiza vaziao sanitário	42 (42)	100	25 (25)	100
Não realiza vacinações das aves	42 (42)	100	25 (25)	100
Há contato com aves migratórias	42 (42)	100	25 (23)	92
Descarte aves em lixos	42 (42)	100	25 (13)	52

A partir do georreferenciamento do marco Mangue Seco e Cacha Pregos, em um raio de 10 Km, obteve-se as duas zonas de vigilância das unidades epidemiológicas: A unidade epidemiológica de Mangue Seco, formada por uma área localizada em parte dos municípios de Estância, Santa Luzia e Indiaroba no Estado de Sergipe e em uma área do município de Jandaíra na Bahia, na foz do rio Real conforme demonstrada na figura 5. E a unidade epidemiológica de Cacha Pregos, formada por uma área localizada em parte dos municípios de Vera Cruz, Aratuípe e Jaguaripe localizados na foz do rio Jaguaripe conforme figura 6.



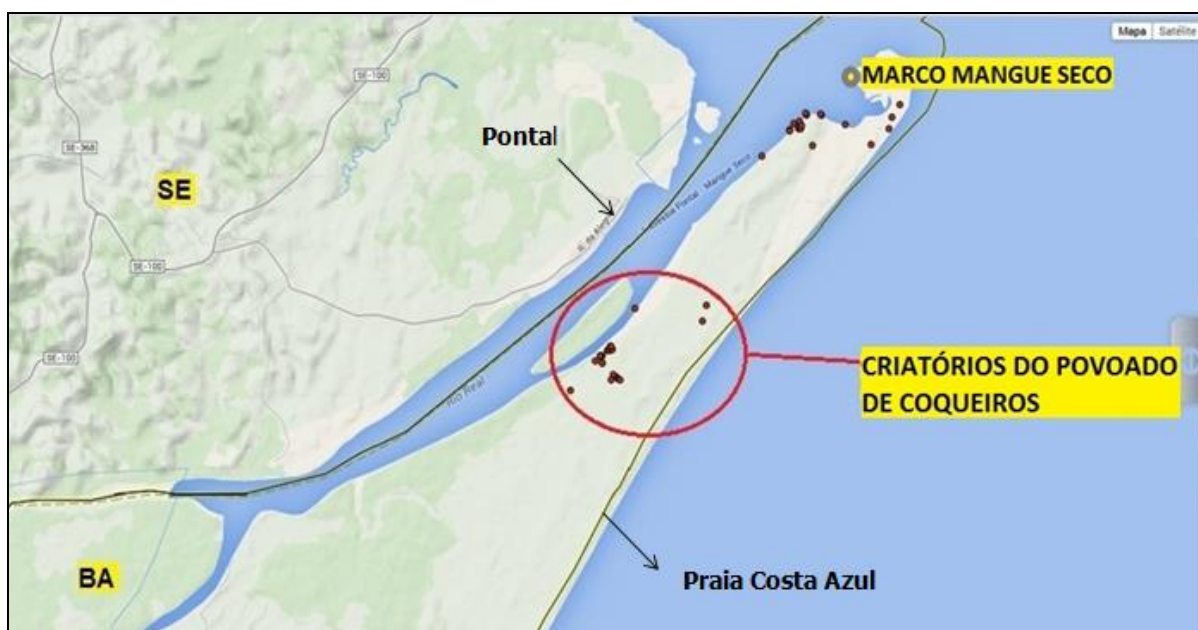
**Figura 5.** Zona de vigilância de Mangue Seco-Ba. Nesta área além de Mangue Seco, compreende também o estado de Sergipe.





**Figura 6.** Zona de vigilância de Cacha Pregos- Ba. Nesta área, além de Cacha Pregos, identifica-se parte do município de Jaguaripe e Aratuípe que não fazem parte de Vera Cruz.

Foi identificado, na zona de vigilância de Mangue Seco o povoado de Coqueiros, localizado a 3 km do marco Mangue Seco. Os acessos aos povoados de Mangue Seco e Coqueiro podem ser realizados por barco por meio do Rio Real (Distrito de Pontal / Sergipe) ou por carro tracionado através da praia de Costa Azul / Bahia (Fig. 7).



**Figura 7.** Criatórios cadastrados e georeferenciados no sítio de pouso de aves migratórias de Mangue Seco. Demonstração do acesso a essas áreas.

No sítio de pouso de aves migratórias de Cacha Pregos, dentro da zona de vigilância, foram identificados, além do povoado de Cacha Pregos, criatórios de aves de fundo de quintal no povoado de Berlinque distante 4 km do marco Cacha Pregos. O acesso a esses dois povoados é realizado somente pela rodovia BA 882, estrada de Cacha Pregos, conforme descrito na figura 8.



**Figura 8.** Unidade epidemiológica do sítio de pouso de aves migratórias de Cacha Pregos. Demonstração da proximidade com o povoado de Berlinque-Ba.

Os dados obtidos com georreferenciamento possibilitaram que seguindo a recomendação pelo MAPA de um raio de 10 km da área de vigilância estudada, identificou-se que as unidades de pouso de aves migratórias na região de Mangue Seco, não limita-se ao estado da Bahia, atingindo os municípios de Estância, Santa Luzia e Indiaroba no estado de Sergipe. Da mesma forma foi observado que em Cacha Pregos, que a área de vigilância compreende além de Vera Cruz os municípios de Aratuípe e Jaguaripe no estado da Bahia.

Com relação a submissão as provas sorológicas, encontrou-se 152 amostras reagentes para Doença de Newcastle (DNC) no período de 2013 – 2014. Em 2013, Mangue Seco apresentou amostras reagentes, diferente de Cacha Pregos em que todas as amostras foram negativas. Em 2014 houve um aumento no percentual de amostras reagentes para DNC em 63,4% em Mangue Seco e de 88,9% para Cacha Pregos, Tabela 3.

**Tabela 03.** Demonstrativo do resultado do processamento das amostras por meio da técnica ELISA.

Amostras processadas	2013				2014			
	Mangue Seco		Cacha Pregos		Mangue Seco		Cacha Pregos	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Positivas</b>	54	58,7	----	----	26	63,4	72	88,9
<b>Negativas</b>	38	41,3	17	100	15	36,6	9	11,1
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

As amostras de suabe de cloaca e traquéia foram submetidas ao teste de cultivo celular para isolamento, na qual não foi identificado o vírus ou variantes. Essas amostras foram também submetidas ao teste confirmatório, segundo MAPA, através da ferramenta molecular. Todas as amostras submetidas não apresentaram amplificação ao teste da Reação em cadeia da polimerase em tempo real.

### Discussão

O monitoramento dos sítios de pouso de aves migratórias envolveu ações educativas, o que permitiu compreender a situação sanitária dos criatórios de aves de fundo de quintal. A falta de conhecimento da população local, principalmente dos proprietários das aves, sobre as medidas de prevenção da entrada do VDN, o registro de contato entre aves migratórias e

selvagens com aves domésticas, descarte de aves em lixos públicos e condições inadequadas de manejo, foram os principais indicadores avaliados e fundamentais para definir o perfil sanitário dos criatórios. A execução dos procedimentos de vigilância epidemiológica nos sítios de pouso de aves migratórias, incluindo atividades educativas, são medidas imprescindíveis que devem ser periodicamente revisadas e atualizadas na medida em que ocorram mudanças no cenário epidemiológico internacional ou nacional, ou que surjam novas evidências científicas quanto ao controle e prevenção da DNC. O diagnóstico educativo é amplamente utilizado nas ações em educação sanitária como forma de promover a conscientização e mudança do comportamento quanto ao manejo sanitário dos animais RIBEIRO (2000). Diante da situação encontrada, as atividades em educação sanitária foram importantes aliados durante a pesquisa. Os enfoques nas medidas de prevenção da DNC e outras enfermidades, realizadas nas escolas públicas, por meio de distribuição de cartilhas e folders orientativos, trouxeram resultados positivos quanto ao comprometimento e conscientização da população nas duas localidades trabalhadas.

A coleta de informações referentes ao georreferenciamento dos criatórios de aves de fundo de quintal, e os pontos de risco e das vias de acesso as localidades de Mangue Seco e Cacha Pregos, mostraram a dimensão espacial da área que foi trabalhada e fundamental dentro do processo de investigação. As informações armazenadas dos dados epidemiológicos, nas duas unidades epidemiológicas pesquisadas, foram essenciais para priorizar medidas de orientação, prevenção e controle, o que proporcionará uma melhor qualidade da vigilância epidemiológica. A inclusão e desenvolvimento de novas ferramentas de análise espacial, permitirão a contenção, com maior rapidez, do foco da DNC ou outra enfermidade de interesse a defesa sanitária animal, caso venha ocorrer. GIOTTO (2009) utilizou a análise espacial através de técnicas de geoprocessamento para avaliar as possibilidades de

disseminação da DNC em áreas de produção avícola do Rio Grande do Sul, demonstrando que somente o trânsito referente as visitas técnicas e caminhões de ração nas unidades de produção são fatores que podem desencadear um surto da doença em outras localidades, e quanto mais rápido for obtido o diagnóstico definitivo e tomadas medidas de contenção, menor a probabilidade de disseminação da doença.

A caracterização espacial da distribuição das propriedades de alto risco para uma enfermidade de notificação obrigatória é extremamente oportuna, pois além dessas áreas exigirem do serviço veterinário oficial uma vigilância ativa contínua, permite estabelecer programas sanitários preventivos, nas regiões consideradas de maior probabilidade de ocorrência de uma enfermidade. Neste trabalho percebeu que outros municípios no estado de Sergipe, bem como no próprio estado da Bahia representam áreas de risco e requer estudos como unidades de pouso para aves migratórias. O desenvolvimento de sistemas de monitoramento e vigilância permite o incremento da capilaridade do sistema de atenção veterinária, com ganhos em eficiência e eficácia das ações preventivas executadas. Tais sistemas podem promover a qualidade e acessibilidade dos dados, permitindo aos gestores públicos e privados a realização de análises customizadas que tragam maior eficiência e eficácia às ações em saúde animal (DUTRA, 2007; TODESCHINI et al., 2010).

No levantamento sorológico realizado nos criatórios, verificou-se que as altas taxas de animais reagentes ao VDN podem ser observadas devido à infecção pelo vírus da cepa lentogênica de baixa patogenicidade, sugerindo que as aves estão imunes à doença sendo expostas, mais de uma vez, ao VDN. Em Cacha Pregos a positividade apresentada pode estar relacionada ao contato com aves migratórias como também pela aquisição de aves provenientes do pólo avícola de Feira de Santana, município próximo a Cacha Pregos. A

pesquisa sorológica, em criatórios de galinha de fundo de quintal, e avestruzes relatados por SALES (2007), FERNANDES et al. (2009), e MATTOS (2013), na região de Feira de Santana/Bahia, demonstraram a presença de anticorpos contra o vírus da Doença de Newcastle, mesmo sem ter sido feito qualquer relato de vacinação das aves, reforçando a hipótese de que as aves entraram em contato com o vírus (cepas de baixa virulência), representando um fator de risco para a avicultura na região estudada. Porém, os resultados do RT-PCR e do isolamento viral foram negativos, comprovando que as aves não estavam eliminando o vírus no momento da coleta de amostras. Em Mangue Seco observou-se que os criadores utilizam suas próprias aves para reposição do plantel ou comercializar com vizinhos semelhante ao encontrado por MARCAS et al. (2014) em inquérito soropidemiológico realizado para o VDN em aves de criatórios de subsistência localizadas em área de invernada de aves migratórias da região sul do Brasil. A razão de prevalência da VDN aumentou quando os produtores usaram suas próprias aves de reposição para reabastecer seu rebanho.

Padrões de migração dos gansos selvagens fornecem mais evidências de que é possível que as principais áreas de descanso e de invernada de aves aquáticas migratórias sejam importantes na transmissão de doenças aviárias na mesma espécie e entre espécies diferentes, portanto, representam risco para a indústria avícola, pois essas aves podem estar envolvidas na propagação de doenças virais, especificamente a DNC (MULLER, et al., 1999), o que fortalece a importância de se manter um sistema de vigilância epidemiológica eficiente nos dois sítios de pouso de aves de Mangue Seco e Cacha Pregos devido à proximidade de regiões do pólo avícola de Feira de Santana e Alagoinhas. A avicultura é de grande importância para a Bahia, principalmente pela geração de benefícios socioeconômicos, e um surto dessa doença representaria um risco à economia regional e nacional, incidindo de forma negativa nos níveis de consumo de proteína de qualidade economicamente acessível para a população.

## Conclusões

1. Diante dos resultados obtidos é possível que esteja estabelecido um vínculo epidemiológico entre aves migratórias e aves de criatório de fundo de quintal o que também possibilita entender uma relação entre as rotas utilizadas pelas aves migratórias e o número de casos de Newcastle. O georreferenciamento no presente experimento constatou que outras áreas como municípios de Aratuípe e Jaguaripe na Bahia e Estância, Sanata Luzia e Indiaroba no estado de Sergipe, podem ser investigadas como possíveis áreas de risco para referida enfermidade.
2. Devido ao alto percentual de animais reagentes ao teste sorológico ELISA nas duas unidades epidemiológicas estudadas, sugere-se a presença do vírus da DNC circulante cepa lentogênica, já que não houve registro de mortalidade e as aves não apresentavam sintomatologia característica da doença.
3. Os resultados negativos a PCR e o isolamento viral possibilitam o entendimento de que possivelmente as aves não estavam eliminando o vírus no momento da colheita.

## Referências

1. ALEXANDER . Newcastle disease, other avian Paramyxoviruses and pneumovirus infections: Newcastle disease. In: SAIF, Y. M. (Ed.). Diseases of Poultry. 11. ed. Ames: Iowa State University Press, USA, 2003. p. 63-92.
2. BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Saúde Animal, Coordenação Geral de Combate a

Doenças, Coordenação de Sanidade Animal. Nota Técnica CSA 16/2012 - Vigilância epidemiológica para IA e DNC em Sítios de Aves Migratórias, 2012.

3. DUTRA, Maria da Graça Becker; DOS SANTOS, Diego Viali. Caracterização das propriedades rurais para o risco da introdução do vírus da febre aftosa no rebanho gaúcho. *Veterinária em Foco*, p. 38; 2007.
4. FERNANDES, Lia Muniz Barretto; SILVA, Priscila Souza; RAMOS, Izabela; SALES, Tatiane Santana; HERVAL, Elen Fabiane; BATINGA, Thais Brito; MAIA, Paulo Cesar Costa; CESAR, André Eduardo Rocha; JÚNIOR, Luciano Doreto; MEYER Roberto; FREIRE, Songeli Menezes. Soroepidemiologia da doença de Newcastle em plantéis de avestruzes dos Estados da Bahia e de São Paulo. *Ciência Rural*, v. 40, n. 1. Santa Maria, 18 dez. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000248>>. Acesso em: 26 set. 2009.
5. GIOTTO, Diana Bertani. Simulação da disseminação da doença de Newcastle relacionando o trânsito de veículos entre empresas integradoras e unidades de produção de frangos de corte. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinária. p. 88, UFRS, 2009.
6. LIMA, Pedro Cerqueira; LIMA Rita Cássia Ferreira. APA – Litoral Norte da Bahia. Disponível em:  
[http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/avesmigratorias/nordeste/Aves\\_atalia.pdf](http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/avesmigratorias/nordeste/Aves_atalia.pdf). Acesso em 2011.
7. MARCAS, F.S.; RODENBUSCH, C.R.; OKINO, C.H.; HEIN, H.E.; COSTA, E.F.; MACHADO, G.; CANAL, C.W.; BRENTANO, L.; CORBELLINI, L.G. Inquérito orientado do vírus da doença de Newcastle em aves de capoeira de quintal localizadas em local de invernada de aves migratórias do sul do Brasil Laboratório de



- Epidemiologia Veterinária. EPILAB da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil. Medicina Veterinária Preventiva, p. 197-202, 2014.
8. MATTOS, Adriana Batista. Sorologia e pesquisa viral para a doença de Newcastle em galinhas de fundo de quintal na microrregião de Feira de Santana, Bahia. UFRB, 2013.
  9. MÜLLER, Wilston ; OLIVEIRA, M. C. S.; REGITANO, Luciana Correia de Almeida; ROESE, Alexandre Dinnys; ANTHONISEN, Denilson Gouvêa; PATROCÍNIO, Epaminondas do; PARMA, Márcia Maria; SCAGLIUSI, Sandra Maria Mansur;; T., Hlinak, A.; MÜHLE, R.U.; KRAMER, M.; Liebherr, H.; ZIEDLER, K.; PFEIFFER, D.U. Descriptive analysis of the potential association between migration patterns of bean and white-fronted geese and the occurrence of Newcastle disease outbreaks in domestic birds. *Avian Diseases*, p. 315-9, 1999.
  10. Organização Mundial de Saúde Animal - OIE. Terrestrial Código Sanitário dos Animais. Disponível em:<[http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre\\_surveillance\\_general.htm](http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_surveillance_general.htm)>. Acesso em: ago. 2013.
  11. RIBEIRO, V.F. Controle e erradicação da brucelose bovina. 2000. 39p. Monografia (Especialização em Sanidade Animal). Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, 2000.
  12. SALES, Tatiane Santana; HERVAL, Elen Fabiane Guimarães; CÉSAR, André Eduardo Rocha; RAMOS, Izabella; BATINGA, Thaís Brito; SILVA, Priscila Sousa da; MAIA, Paulo César Costa; FERNANDES, Lia. Títulos de anticorpos contra o vírus da doença de Newcastle em três diferentes sistemas de criação avícola na região de Feira de Santana – Bahia. *Revista Brasileira de Saúde Prod. An.*, v.8, n.4, p. 386-393, out/dez, 2007.

13. THOMAZELLI, L. M. Vigilância Epidemiológica do Vírus da Doença de Newcastle em Aves Domésticas e Selvagens pelo Método de Real Time PCR. Tese de doutorado da USP. São Paulo, 2009.
14. TODESCHINI, Bernardo. Enfoque epidemiológico em dados de tuberculose e brucelose visando a implantação de um sistema informatizado de monitoramento e vigilância. 2010.

## 5. ATIVIDADE DE EXTENSÃO

Entrevistas e observações a campo foram importantes no diagnóstico participativo da comunidade local (Figuras 05 e 06), podemos conhecer a realidade dos das regiões pesquisados e manter a população local informada de todos os procedimentos a serem tomados diante de um foco da DNC.

Um dos alicerces do controle da DNC, sem dúvida, é a participação consciente e voluntária da comunidade rural dos referidos sítios em estudo (Figura 07). A educação é, sem modéstia ou exagero, a principal ferramenta que o sanitarista pode contar em nível externo aos seus conhecimentos. Um trabalho continuado, efetivo e totalmente confiável, deverá acompanhar todo um processo que qualquer serviço de Defesa Sanitária Animal (DSA) busque instalar. Afinal todas as respostas que a ADAB necessita provêm do criador, e a confiabilidade dessas respostas deverá partir de um cidadão consciente ou não, compromissado ou não, interessado ou não, observador por natureza ou não e daí por diante. Essas qualidades são inerentes ao cidadão devidamente trabalhado ou não pelas técnicas de Educação Sanitária (Figuras 08 e 09) aliadas a uma ligação social e respeitosa entre a comunidade e o serviço de DSA/Educação Sanitária da ADAB.

A Vigilância Epidemiológica é um dos pilares de controle ou erradicação de qualquer enfermidade nos animais de produção que a ADAB trabalha. É nesse sentido que se pode mensurar, avaliar e tomar decisões oportunas e cabíveis a partir do conhecimento dos comportamentos. Por isso, a vigilância epidemiológica tem um papel preponderante e importante em todos os serviços de DSA no mundo animal, especialmente em relação às doenças infecto-contagiosas dos rebanhos de criação. Sugere-se a visita continuada e programada, em consonância com os informes de qualquer suspeita a partir dos criadores locais para a detecção precoce de qualquer episódio ou a confirmação de área livre da referida enfermidade.



**Figura 05.** Médica Veterinária da ADAB entrevistando moradores de Mangue Seco.



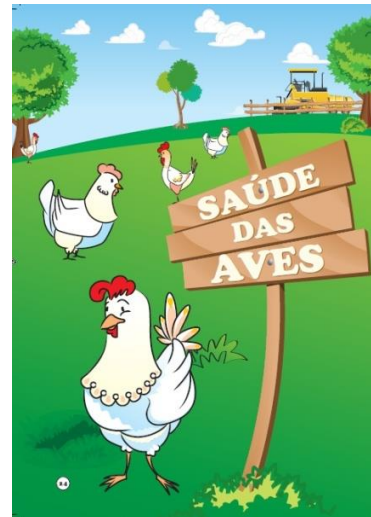
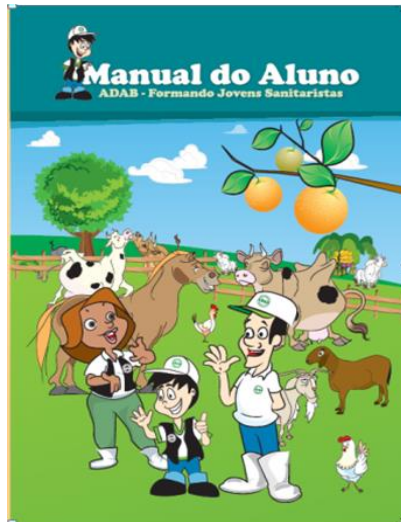
**Figura 06** Médico Veterinário da ADAB entrevistando moradores de Cacha Pregos



**Figura 07** Participação da comunidade durante os procedimentos de captura e contensão dos animais



**Figura 08** Atividades em educação sanitária nas escolas públicas.



**Influenza Aviária, gripe do frango**



É uma doença contagiosa transmitida por vírus com sintomas bastante parecidos com a Doença de Newcastle, sendo mais grave e matando mais rápido.

Ocasionalmente pode infectar o homem e outros animais, após contato direto com aves doentes.

**Doença de Newcastle**

**Sintomas:** As aves doentes não comem, ficam tristes, com as asas e o pescoço caídos, pernas esticadas e tremendo. As fezes ficam moles e verdes, espirram e não conseguem respirar direito; também podem andar de costas e em círculos.

**Transmissão:** O vírus passa de uma ave doente para as outras, através das fezes, dos ovos e da carne, ficando na água ou na ração e contaminando todas as aves que bebem ou comem em conjunto.

**A, E, I, O, U DA SANIDADE AVÍCOLA**

**Água** – deve ser servida em quantidade e qualidade adequada para o consumo dos frangos. Lembre-se de lavar bem os bebedouros.

**Evitar** – misturar comida nova com comida velha, pois além de fazer mal às aves pode atrair roedores.

**Informar** – no escritório da ADAB ou pelo 0800 71 03 09, caso haja morte súbita de grande número de aves na sua criação.

**Organizar** – realizar a faxina geral no galpão, recolhendo todo o lixo e enterrando as aves mortas.

**Uau!!!  
Saúde no poleiro  
é galinha o ano inteiro!!!**



AUTORIA:  
EQUIPE DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA DA ADAB

**Gente!**  
Chegamos ao final de nossa viagem pelo conhecimento da Defesa Agropecuária. Você gostou de conhecer a ADAB? Gostaram do que aprenderam? Então está na hora de contar aos seus pais, tios, vizinhos e amigos sobre a importância dessas ações e a sua contribuição para a preservação do meio ambiente e a saúde dos animais e das pessoas!

<http://www.adab.ba.gov.br/>  
Agência de Defesa Agropecuária da Bahia  
End: Avenida Adhemar de Barros, 967, Ondina  
Cep: 40170-010 Salvador - Bahia - Brasil

**Figura 09** Manual do aluno - Material educativo utilizado nas atividades em educação sanitária.

## 6. REFERÊNCIAS

1.ABOLNIK, C., Gerdes, GH, Kitching, J., Swanepoel, S., Romito, M., & Bisschop, SPR (2008). Characterization of pigeon paramyxovirus (Newcastle disease virus) isolated in South Africa from 2001 to 2006. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research** , 2008, 147-152.

2.ALENCAR, Sylvana Pontual et al. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de pernambucano. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 131-140, 2010.

3.ALEXANDER, D.J. Newcastle Disease and other paramyxovirus infections. In: CALNEK, B.W. et al. **Diseases of poultry**. 9. ed. Ames: Iowa State University, 1991. p.496-519.

4.\_\_\_\_\_. Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. In: **Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties**, v. 19, n. 2, 2000. p. 443 - 462.

5.\_\_\_\_\_. Newcastle disease, other avian Paramyxoviruses and pneumovirus infections: Newcastle disease. In: SAIF, Y. M. (Ed.). **Diseases of Poultry**. 11. ed. Ames: Iowa State University Press, USA, 2003. p. 63-92.

6.ALEXANDER, D.J.; ALDOUD, E. W. Newcastle disease and other avian (*paramyxoviridae* infections 1). In: B.W., Calnek (Ed.), **Diseases of poultry** (10th edn, pp. 541-569). Ames: Iowa State University Press, 1997. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com>>.

7.ALEXANDER, D. J.; BELL, J. G.; ALDERS, R. G. Technology review: Newcastle disease with special emphasis on its effect on village chickens. In: **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**. Roma, 2004. 26 p. Disponível em: <[www.fao.org/docrep/006/y5162e/y5162e00.htm](http://www.fao.org/docrep/006/y5162e/y5162e00.htm)>. Acesso em: 16 nov. 2012.

8.ALEXANDER D.J.; MANVELL R.J. **Proceedings of the joint eighth annual meetings of the national Newcastle disease and avian influenza laboratories of countries of the European Union**, v. 19, 2002. 123 p.

- 9.\_\_\_\_\_. The epidemiology and control of avian influenza and Newcastle disease. In: **Journal of Comparative Pathology**, v. 112, n. 2, p. 105-126, 1995.
- 10.AGÊNCIA Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia – ADAB. Coordenação de Sanidade Avícola. **Relatório técnico**. 2009.
- 11.ABA - ASSOCIAÇÃO Baiana de Avicultura. **Perfil agrícola na Bahia**. Disponível em: <<http://www.avicultura-ba.com.br/perfil-agricola-na-bahia>>. Acesso em: 01 set. 2014.
- 12.AVAL - ASSOCIAÇÃO Brasileira de Avicultura Alternativa –. **Sistemas de criação de aves**. Disponível em: <[http://www.aval.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17:sistemas-de-criacao-de-aves&catid=2:noticias&Itemid=4](http://www.aval.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17:sistemas-de-criacao-de-aves&catid=2:noticias&Itemid=4)>. Acesso em: 07 set. 2014
- 13.BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa DSA Nº17**, 07 abr. 2006. Aprova, no âmbito do Programa Nacional de Sanidade Avícola, o Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 abr. 2006. Seção 1, p. 6.
- 14.BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Contingência Aviária**. Aprova, o plano de contingência para Influenza Aviária e da Doença de Newcastle. Diário Oficial da União, Brasília, 2009.
- 15.BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa DSA Nº32**. 13 maio 2002. Aprova as Normas Técnicas de Vigilância para a doença de Newcastle e Influenza Aviária e de controle e erradicação para a doença de Newcastle. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 maio 2002. Seção 1, p. 28.
16. BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 50**. 24 set. 2013.
- 17.BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Nota Técnica da Coordenação Sanidade Avícola nº16/2012 do MAPA**, 2012.
- 18.BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Saúde Animal, Coordenação Geral de Combate a



Doenças, Coordenação de Sanidade Animal. **INFORMATIVO PNSA nº 4**. 27 dez. 2012.

19. BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Saúde Animal, Coordenação Geral de Combate a Doenças, Coordenação de Sanidade Animal. **Nota Técnica CSA 16/2012 - Vigilância epidemiológica para IA e DNC em Sítios de Aves Migratórias**, 2012.

20. BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Saúde Animal, **Coordenação Geral de Combate a Doenças, Coordenação de Sanidade Animal**. Disponível em: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br); 2014

21. BRASIL. Ministério da Saúde Brasil. **Guia de vigilância epidemiológica / Fundação Nacional de Saúde**. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

22. BERCHIERI JÚNIOR , E. Sousa; WERTHER, K. **Avaliação do Newcastle e patógenos bronquite infecciosa e *Salmonella* spp em aves selvagens capturados perto de instalações avícolas**. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 62, n.1. Belo Horizonte, fev. 2010.

23. CÂMARA S.R.; CARDOSO, W.M. TEIXEIRA, R.S.C.; ROMÃO, J.M.; SIQUEIRA, A.A.; SALLES, R.P.R.; SILVA, E.E.; NOGUEIRA, G.C.; CAMPELLO, C.C.; SOUSA, F.M.; MORAES, T.G.V. **Avaliação de diferentes vias vacinais para vacinação contra o vírus da doença de Newcastle em aves de fundo de quintal**. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 61, n.6, p.1308-1313. Belo Horizonte, 2009.

24. CHAMBERS, P.; MILLAR, N.; RICHARD, W.; BINGHAM, R.W.; EMMERSON, P.T. **Molecular cloning of complementary DNA to Newcastle disease virus, and nucleotide sequence analysis of the junction between the genes encoding the haemagglutinin neuraminidase and the large protein**. Journal of General Virology, v. 67, n. 3, p. 475-486, 1986

25. CASTRO, Antônio Guilherme Machado de; LUCIANO, Renato Luís; KANASHIRO, Ana Maria Iba; CARDOSO, Ana Lúcia S. P.; TESSARI, Eliana Neire Castiglioni. Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio Avícola (CAPTAA). Instituto Biológico. Descalvado, São Paulo. (APTA/SAA-SP). **Manual Veterinário de Colheita e Envio de Amostras**. Organização Pan Americana da Saúde, 2010. p.145-161.

26.CEMAVE - CENTRO Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. **Aves Limícolas Migratórias visitam o Brasil**. Disponível em:

<http://www.icmbio.gov.br/cemave/destaques-e-noticias/76-aves-limicolas-migratorias-visitam-o-brasil-no-verao.html>. Acesso em 11 fev. 2015.

27.CORDEIRO, R.A.; PATERSON, R.G.; JARDETZKY, T.S. **A fusão da membrana paramixovírus: lições das estruturas atômicas F e HN**. In: Howard Hughes Medical Institute. Universidade Northwestern, Evanston, p. 30-37, 2006. Artigo da Revista de Apoio à Pesquisa. Disponível em:

<<http://europepmc.org/abstract/MED/16364733>>.

28.CÔRTEZ, José de Angelis. **Vigilância epidemiológica como instrumento essencial para a sanidade animal e a saúde pública**. Revista de Educação. CRMV-SP/Continuous Education Journal, v. 5, fascículo 1, p.109 – 123 , 2002.

29.DUTRA, Maria da Graça Becker; DOS SANTOS, Diego Viali. Caracterização das propriedades rurais para o risco da introdução do vírus da febre aftosa no rebanho gaúcho. **Veterinária em Foco**, p. 38; 2007.

30.ECORS–ECOAMBIENTAL 2013. Disponível em: <<http://www.ecors.com.br/rotas.htm>>. Acessado em: 22 set. 2014.

31. FAD PREP - FOREIGN ANIMAL DISEASE PREPAREDNESS & RESPONSE PLAN – **Newcastle Disease Etiology e Ecology**. United States Departamento o f Agriculture. 2013. Disponível em: [http://www.aphis.usda.gov/animal\\_health/emergency\\_management/downloads/sop/sop\\_nd\\_e-e.pdf](http://www.aphis.usda.gov/animal_health/emergency_management/downloads/sop/sop_nd_e-e.pdf) Acesso em: 14 fev 2015.

32. FEDERAÇÃO da Agricultura do Estado do Paraná -FAEP. Ministério da Agricultura confirma foco de Newcastle no Amazonas. **Boletim Informativo nº 925**. 21 a 27 ago. 2006.

33.FOOD and Agriculture Organization of United Nations - FAO. **The Avian Paramyxoviruses**. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/gemp/avis/A160-newcastle/tools/0-tabl-other-avian.html>>.

34.FOOD and Agriculture Organization of United Nations – FAO. **Differential diagnosis**. Disponível em: <

<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/gemp/avis/A160-newcastle/mod0/0220-differential-diagnosis.html>>

35.FRANZO, Vanessa Sobue. **Ocorrência da doença de Newcastle no Brasil e no mundo**. Departamento de Patologia Animal da Universidade Estadual Paulista – UNESP. Anhanguera: SARE, v. 5, n. 5, 2007. Disponível em: <<http://www.sare.anhanguera.com/index.php/rencs/issue/view/25>>

36.FERNANDES, Lia Muniz Barretto; SILVA, Priscila Souza; RAMOS, Izabela; SALES, Tatiane Santana; HERVAL, Elen Fabiane; BATINGA, Thais Brito; MAIA, Paulo Cesar Costa; CESAR, André Eduardo Rocha; JÚNIOR, Luciano Doreto; MEYER Roberto; FREIRE, Songeli Menezes. **Soroepidemiologia da doença de Newcastle em plantéis de avestruzes dos Estados da Bahia e de São Paulo**. Ciência Rural, v. 40, n. 1. Santa Maria, 18 dez. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000248>>. Acesso em: 26 set. 2009.

37.GIOTTO, Diana Bertani. **Simulação da disseminação da doença de Newcastle relacionando o trânsito de veículos entre empresas integradoras e unidades de produção de frangos de corte**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinária. UFRS, 2009. p. 88.

38.IMPROTA, C.T.R. **O processo educativo nos programas de saúde animal**. In: Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) (Org.). Compêndio do Curso de Educação Sanitária. Florianópolis: CIDASC, 2000. p.121-142.

39.INTERNATIONAL Committee on Taxonomy of Viruses - ICTV. Virus Taxonomy: 2013 Release. Disponível em: <[http://ictvonline.org/virusTaxonomy.asp?msl\\_id=28](http://ictvonline.org/virusTaxonomy.asp?msl_id=28)>.

40.INSTITUTO Mineiro Agropecuário – IMA. Coordenação de Educação Sanitária. **Projeto Sanitaristas Mirins**. 2013.

41.JORGENSEN, P. H.; handberg, Jensen k.; AHRENS, P.; HANSEN, H. C.; MANVELL, R. J.; ALEXANDER, D. J. An Outbreak of Newcastle Disease. In: **Free-Living Pheasants (Phasianus colchicus)**. Veterinary Journal,1999.

42.KINDE, H.; HULLINGER, A P. J.; CHARLTON, B B.; MCFARLAND, C M.; HIETALA, D S. K.; VELEZ, E V.; CASE, B J. T.; GARBER, E L.; WAINWRIGHT, F S. H.; MIKOLON, G A. B.; BREITMEYER, B R. E.; ARDANSE, B. and A. A. **The Isolation of**

**Exotic Newcastle Disease (END) Virus from Nonpoultry Avian Species Associated with the Epidemic of END in Chickens.** In: Southern California, 2002–2003. AVIAN DISEASES, p. 195 –198, 2005.

43. KUSHIBE, R.; CANCHERINI, L. C.; GOULAR, V. S.; BERTECHINI, A. G.; FASSANI, E. J. **Manual da Produção de Aves Caipiras.** Lavras. Disponível em: <<ftp://ftp.cidasc.sc.gov.br/agroecologia/Avicultura%20Org%E2nica/manual%20caipiras%20ufla.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

44. LAZIA, Beatriz. **Os melhores sistemas para criação de aves são: sistema extensivo, sistema semi-intensivo e sistema intensivo.** Portal Agropecuário, 2012. Disponível em: <<http://www.portalagropecuario.com.br/avicultura/principais-sistemas-de-criacao-de-frango-e-galinha-caipiras/>>. Acesso em: 01 set. 2014.

45. LIMA, Pedro Cerqueira; LIMA Rita Cassia Ferreira. **APA – Litoral Norte da Bahia. Disponível em:** [http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/avesmigratorias/nordeste/Aves\\_atalia.pdf](http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/avesmigratorias/nordeste/Aves_atalia.pdf). Acesso em 2011.

46. LOPES, Jackeline Cristina Ost. **Avicultura.** Caderno elaborado em parceria entre o Colégio Agrícola de Floriano da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) para o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e -Tec Brasil. Floriano (PI): EDUPI; UFRN, 2011. 94p.

47. MARCAS, F.S.; RODENBUSCH, C.R.; OKINO, C.H.; HEIN, H.E.; COSTA, E.F.; MACHADO, G.; CANAL, C.W.; BRENTANO, L.; CORBELLINI, L.G. Inquérito orientado do vírus da doença de Newcastle em aves de capoeira de quintal localizadas em local de internada de aves migratórias do sul do Brasil Laboratório de Epidemiologia Veterinária. EPILAB da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil. Medicina Veterinária Preventiva, p. 197-202, 2014.

48. MATTOS, Adriana Batista. **Sorologia e pesquisa viral para a doença de Newcastle em galinhas de fundo de quintal na microrregião de Feira de Santana, Bahia.** UFRB, 2013.

49. MAXWELL, O. Otim; CHRISTENSEN, Henrik; JØRGENSEN, Poul H.; HANDBERG, Kurt J.; BISGAARD, Magne. Livestock Health Research Institute, Tororo, Uganda. Department of Veterinary Pathobiology. The Royal Veterinary and Agricultural University. Danish Veterinary Institute, 9 March 2004. **Journal of Clinical Microbiology**, June vol. 42, nº 6, p. 2802–2805, 2004. American Society for Microbiology.

50. MENDONÇA, J.F.P.; BARBOSA JÚNIOR, H.V.; DE SÁ, C.V.G.C.; VARGAS, J.L.R.; DOS ANJOS, A.C.; de MELO, C.B. [**Production of information of the epidemiological surveillance system in animal health: a brief revision**]. Produção da informação dos sistemas de vigilância epidemiológica em saúde animal: uma breve revisão. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 33(4):203-209, 2011. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, ICC Sul, Brasília, DF, Brasil.
51. MÜLLER, Wilston ; OLIVEIRA, M. C. S.; REGITANO, Luciana Correia de Almeida; ROESE, Alexandre Dinnys; ANTHONISEN, Denilson Gouvêa; PATROCÍNIO, Epaminondas do; PARMA, Márcia Maria; SCAGLIUSI, Sandra Maria Mansur;; T., Hlinak, A.; MÜHLE, R.U.; KRAMER, M.; Liebherr, H.; ZIEDLER, K.; PFEIFFER, D.U. **Descriptive analysis of the potential association between migration patterns of bean and white-fronted geese and the occurrence of Newcastle disease outbreaks in domestic birds**. Avian Diseases, p. 315-9, 1999.
52. OLIVEIRA JUNIOR, Jorge Granja de et al. Vírus da Doença de Newcastle em aves vacinadas NAO nenhum Estado do Rio de Janeiro. **Cienc. Rural** , Santa Maria, v. 33, n.2, abril de 2003. Disponível a partir <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782003000200033&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782003000200033&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 14 de fevereiro de 2015.
53. OLIVEIRA, M. C. S.; REGITANO, L. C. de Almeida; ROESE, A. D.; Anthonisen, D. G.; PATROCÍNIO, E.; PARMA, M. M.; SCAGLIUSI, S. M. M.; TIMÓTEO, W. H. B.; JARDIM, S. N. EMBRAPA. **Fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e de amplificação de DNA por meio da técnica de reação em cadeia da polimerase**. Embrapa Pecuária Sudeste São Carlos. São Paulo, 2007.
54. ORSI, M. A.; DORETTO JUNIOR, L.; CAMILLO, S.C.A.; REISCHAK, D.; RIBEIRO, S.A.M.; RAMAZZOTI, A.; MENDONÇA, A.O.; BUZZINARO, M. G.; ARNES, C.W. **Estudo do Vírus da Doença de Newcastle em Áreas Produtoras de Frango de Corte para Identificar Áreas Livres no Brasil**. 2007. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br>>. Acesso em: 12 de ago. 2008.
55. ORSI, M.A. **Caracterização Biológica Molecular, Imunológica e Estabilidade Térmica das Estirpes Vacinais e de Isolados da Doença de Newcastle de Aves de Produção Industrial e Migratórias no Brasil**. Tese de Doutorado CAMPINAS. Unicamp, 2010.
56. Organização Mundial de Saúde Animal - OIE. **Terrestrial Código Sanitário dos Animais**. Disponível

em: <[http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre\\_surveillance\\_general.htm](http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_surveillance_general.htm)>. Acesso em: ago. 2013.

57.Organização Mundial de Saúde Animal - OIE. **Terrestrial Código Sanitário dos Animais**. Disponível

em: <[http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre\\_surveillance\\_general.htm](http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_surveillance_general.htm)>. Acesso em: ago. 2014.

58.PANSHIN A.; SHIHMANter E.; WEISMAN Y.; ORVELL C.; LIPKIND M. **Antigenic epitope characterization of matrix protein of newcastle disease virus using monoclonal antibody approach: contrasting ariability amongst ndv strains**. Microbiology Disease Compendium. v. 20, n. 2, p. 177-189, 1997.

59.PAULILLO, A.C.; DORETTO, L. **Doença de Newcastle**. Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola. Campinas, p. 267-276, 2000.

60.PELICIONI, Maria Cecília Focesi; PELICIONI, Andréa Focesi. **Educação e promoção da saúde: uma retrospectiva histórica**. O MUNDO DA SAÚDE, jul/set 31(3). São Paulo, p.320-328, 2007.

61.PEROULIS-KOURTISa, I.; K O'RILEY; GRIX, D.; CONDRON, R.J.; AINSWORTH, C. Department of Natural Resources and Environment, Victorian Institute of Animal Science. **Molecular characterisation of Victorian Newcastle disease virus isolates from 1976 to 1999**. Austria Veterinary Journal, v. 80, n. 7. July 2002.

62.PORTAL AGROPECUÁRIO, **Panorama da avicultura no Brasil**. Disponível em: <http://www.portalagropecuario.com.br/avicultura/panorama-da-avicultura-no-brasil/> Acesso em: 01 set. 2014.

63.REVISTA AVISITE. **Produção animal-avicultura**. ed. Mundo Agro Editora. n. 85, ano VIII, ago. 2014. Sanidade avícola suporte técnico IDEXX Brasil. Disponível em: <[www.avisite.com.br/revista](http://www.avisite.com.br/revista)>.

64.RIBEIRO, V.F. **Controle e erradicação da brucelose bovina**. 2000. 39p. Monografia (Especialização em Sanidade Animal). Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, 2000.

65.ROCHA, C. A. **Importância do diagnóstico na construção do conhecimento voltado para a Educação do Campo**. Disponível em:

<[http://www.contag.org.br/imagens/f297Diagnostico%20 na %20Educacao%20do %20Campo.pdf](http://www.contag.org.br/imagens/f297Diagnostico%20na%20Educacao%20do%20Campo.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2014.

66.SALES, Tatiane Santana; HERVAL, Elen Fabiane Guimarães; CÉSAR, André Eduardo Rocha; RAMOS, Izabella; BATINGA, Thaís Brito; SILVA, Priscila Sousa da; MAIA, Paulo César Costa; FERNANDES, Lia. **Títulos de anticorpos contra o vírus da doença de Newcastle em três diferentes sistemas de criação avícola na região de Feira de Santana – Bahia.** Revista Brasileira de Saúde Prod. An., v.8, n.4, p. 386-393, out/dez, 2007.

67.SANTOS, Adriana Goulart; SEGANTINE, Paulo Cesar Lima; SILVA, Irineu. **Metodologia para georreferenciamento de mapas digitais urbanos baseada na atribuição de pesos aos pontos de controle.** II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Universidade de São Paulo – USP. Escola de Engenharia de São Carlos, 2008.

68.SCHMIDT, U. **Doença infecciosas em animais domésticos.** São Paulo: Editora Roca Ltda. p. 132-135, 1988.

69.SILVA, Andréia Borges. **Controle Sanitário de Aves Migratórias: Contextualização de Conhecimento para o Ensino Médio.** Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura Trabalho de Conclusão. Centro Universitário La Salle. Canoas, 2009.

70.SILVA, Paulo Lourenço. **Doença de Newcastle x Recentes Avanços.** V Simpósio de Sanidade Avícola da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM/RS, p22-26, 2006.

71.SOUTHERN California: 2002–2003. California Animal Health and Food Safety Laboratory System. **Avian diseases**, p. 195–198, 2005.

72.STEWARD, M.; VIPOND I.B.; MILLAR N.S.; EMMERSON P.T. RNA editing in Newcastle disease virus. *Journal of General Virology*, v. 74, n. 12, p. 2539- 2547, 1993.

73.TAMIETTI, Júlio. **A importância econômica de um foco da Doença de Newcastle no Brasil.** Hy-Line do Brasil. Disponível em: [http://www.hylinedobrasil.com.br/hyline/noticia.php?id\\_conteudo=10511&id\\_categoria=3&id\\_area=1](http://www.hylinedobrasil.com.br/hyline/noticia.php?id_conteudo=10511&id_categoria=3&id_area=1). 2011.

74. TIMÓTEO, Henrique Belém; JARDIM, Sílvia Neto. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Pecuária Sudeste. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e de amplificação de DNA por meio da técnica de reação em cadeia da polimerase.** São Carlos, p.1-37, 2007.

75. THOMAZELLI, LM et al. **Molecular surveillance of the Newcastle disease virus in domestic and wild birds on the North Eastern Coast and Amazon biome of Brazil.** Revista Brasileira Ciência e Avicultura, vol.14, n.1, [citado 2012-09-24], 2012. [online]. p. 01-07. ISSN 1516-635X. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-635X2012000100001>>.

76. THOMAZELLI, L. M. **Vigilância Epidemiológica do Vírus da Doença de Newcastle em Aves Domésticas e Selvagens pelo Método de Real Time PCR.** Tese de doutorado da USP. São Paulo, 2009.

77. TODESCHINI, Bernardo. Enfoque epidemiológico em dados de tuberculose e brucelose visando a implantação de um sistema informatizado de monitoramento e vigilância. 2010.

78. UBABEF, UNIÃO Brasileira de Avicultura. Brazilian Poultry Association. **Relatório Anual 2014.** Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/8ca705e70f0cb110ae3aed67d29c8842.pdf>>. Acessado em: 22 set. 2014

79. VENTURINE, K.S.; Sarcinelli, M.F.; SILVA, L.C. **Características da Carne de Frango.** Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Programa Institucional de Extensão Boletim Técnico – PIEUFES, 2007. Disponível em: <[http://www.agais.com/telomc/b01307\\_caracteristicas\\_carnefrango.pdf](http://www.agais.com/telomc/b01307_caracteristicas_carnefrango.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2014.

80. WIKIAVES. **Busca de Espécies por Localidade.** Disponível em: <[http://www.wikiaves.com.br/especies\\_local.php](http://www.wikiaves.com.br/especies_local.php)> Acesso em: 30 set. 2014.

81. WILLEBERG, P. ; HANSEN, H.; BAUMGARTEN, M. **Final Report on the Newcastle Disease Outbreaks in Denmark in 2002.** Danish Veterinary and Food Administration. Dinamarca, p. 2-28, 2003. Disponível em: <[www.foedevaredirektoratet.dk](http://www.foedevaredirektoratet.dk)>.



82. YUSOFF, Khatijah; TAN, Wen Siang. **Newcastle disease virus: macromolecules and opportunities.** Review article. *Avian Pathology*, 30, p. 439-455, 2001.


83. ZANETTI, Flávia; BERINSTEIN, Analía; CARRILLO, Elisa. Effect of host selective pressure on Newcastle disease virus virulence. *Microbial Pathogenesis*, v. 44, n. 2, p. 135-140, 2008.

84. ZHUHUI, H. et al. **The hemagglutinin-neuraminidase protein of Newcastle disease virus determines tropism and virulence.** *Journal of Virology*, v.78, n.8, 2004. DOI:10.1128/JVI78.8.4176-4184.2004. p4176-4184. Disponível em: <<http://jvi.asm.org/cgi/reprint/78/8/4176>>. Acesso em: 23 mai. 2008.

## 7. ANEXOS:

## ANEXO 1

## MODELO DE FORM IN

 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA Departamento de Saúde Animal – DSA		AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DA BAHIA - ADAB DIRETORIA DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL - DDSA	
<b>FORM IN</b>		<b>Formulário de Investigação de Doenças – INICIAL</b>	
1. UF	2. Nº	3. Documento retificador?	
	Código da UF e do município no IBGE	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim → (preencher item 16)	
<b>4. Informações sobre a notificação ou motivo da investigação</b>			
4.1. Fonte da notificação: <input type="checkbox"/> Propriedade <input type="checkbox"/> Vigilância pelo SVO <input type="checkbox"/> Terceiros		4.2. Motivo inicial para investigação da ocorrência: <input type="checkbox"/> Sinais clínicos <input type="checkbox"/> Mortalidade <input type="checkbox"/> Vínculo epidemiológico → FORM IN vinculado:	
		4.3. Data e hora de recebimento da notificação ou do motivo da investigação:	
		<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/>	
4.4. Descrição da notificação ou motivo da investigação:			
<input type="text"/>			
<b>5. Informações sobre o estabelecimento</b>			
Nome:		Município de localização:	Unidade Regional:
Proprietário:		Telefone:	Código do proprietário: Código do estabelecimento:
Endereço:		Total de produtores: <input type="text"/>	
Tipo: <input type="checkbox"/> Propriedade rural <input type="checkbox"/> Assentamento <input type="checkbox"/> Hospital/clínica veterinária <input type="checkbox"/> Unidade de pesquisa <input type="checkbox"/> Unidade militar <input type="checkbox"/> Sítio de aves migratórias <input type="checkbox"/> Aldeia indígena <input type="checkbox"/> Comunitário <input type="checkbox"/> Local para aglomeração <input type="checkbox"/> Soltos ou de periferia <input type="checkbox"/> Confinamento         Sistema de criação predominante: <input type="checkbox"/> Intensivo <input type="checkbox"/> Semi-intensivo <input type="checkbox"/> Extensivo <input type="checkbox"/> Não se aplica			
Datum utilizado		Formato Sexagesimal (Graus, Minutos e Segundos)	Formato Grau decimal
Coordenadas geográficas → <input type="checkbox"/> SAD 69 <input type="checkbox"/> SIRGAS 2000 <input type="checkbox"/> WGS 84		Latitude: <input type="text"/> ° <input type="text"/> ' <input type="text"/> " Longitude: <input type="text"/> ° <input type="text"/> ' <input type="text"/> " ou	Hemisfério: <input type="checkbox"/> Norte ou <input type="checkbox"/> Sul Quadrante estadual: <input type="text"/> H <input type="text"/> V
<b>6. Informações sobre o contato principal no estabelecimento</b>			
Nome:		Tel. Fixo:	Celular:
Condição ou função no estabelecimento: <input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Produtor <input type="checkbox"/> Parente <input type="checkbox"/> Médico veterinário <input type="checkbox"/> Funcionário (administrador, capataz, caseiro etc)			
<b>7. Resultado da Investigação</b>			
7.1. Data e hora de abertura do FORM-IN: (primeira visita do SVO)		7.2. Provável início do evento:	7.3. Investigação encerrada? <input type="checkbox"/> Sim ou <input type="checkbox"/> Não
<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> : <input type="text"/> : <input type="text"/>		<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	
7.4. O motivo inicial para investigação da ocorrência (itens 4.2 e 4.4) se enquadrava em suspeita de doença alvo da vigilância sindrômica? <input type="checkbox"/> Sim ou <input type="checkbox"/> Não			
7.5. Após a investigação, a ocorrência se enquadra em qual das duas opções abaixo:			
7.5.1. Caso provável ou confirmado de doença-alvo da síndrome: <input type="checkbox"/> Vesicular <input type="checkbox"/> Hemorrágica dos suínos <input type="checkbox"/> Nervosa <input type="checkbox"/> Respiratória ou nervosa das aves			
OU			
7.5.2. Caso provável ou confirmado de outra doença (incluindo caso descartado de doença-alvo) com o seguinte diagnóstico:			
Provável: _____ OU Conclusivo: _____			
<b>7.6. Descrição dos principais achados e ocorrências</b>			
7.6.1. Anamnese e descrição dos sinais clínicos, das lesões e dos achados de necropsia (órgãos, lesões e alterações)			
<input type="text"/>			
7.6.2. Observações gerais			
<input type="text"/>			

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA  
Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA  
Departamento de Saúde Animal – DSA

**8. Informações sobre a população de animais terrestres e características das explorações pecuárias existentes**

Animal	Faixas etárias ou espécies de aves	Animais existentes			No início da ocorrência	Casos		Mortos	Abatidos sob inspeção	Destruídos	Examinados	Assinalar espécies principais	Informar destino principal das explorações pecuárias existentes (de acordo com opções abaixo)**
		Machos	Fêmeas	Total		Confirmados	Prováveis						
Bovinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>	
	13 a 24 m												
	25 a 36 m												
	> 36 m												
	Total												
Bubalinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>	
	13 a 24 m												
	25 a 36 m												
	> 36 m												
	Total												
Caprinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>	
	> 12 m												
	Total												
Ovinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>	
	> 12 m												
	Total												
Suínos	Até 6 m											<input type="checkbox"/>	
	> 6 m												
	Total												
Equinos	Até 6 m											<input type="checkbox"/>	
	> 6 m												
	Total												
Asininos	Até 6 m											<input type="checkbox"/>	
	> 6 m												
	Total												
Miaures	Até 6 m											<input type="checkbox"/>	
	> 6 m												
	Total												
Aves	Galinhas											<input type="checkbox"/>	
	Peru												
	Anseriformes												
	Ratitas												
	Outras aves*												
	Total												
Abelhas	Colmeias											<input type="checkbox"/>	
Lagomorfos (coelhos)												<input type="checkbox"/>	
Outra												<input type="checkbox"/>	

\* Outras espécies de aves  Codornas  Perdiz  Galinha D'Angola  Psitaciformes  Aves silvestres  Passeriformes  Faisão

\*\* - Tipos de destino: 1. Comércio de animais; 2. Comércio de produtos; 3. Consumo próprio; 4. Produção de biológicos; 5. Companhia; 6. Esporte/Lazer; 7. Trabalho

**9. Indicar as características predominantes da exploração pecuária (tipo, finalidade e fase da produção)**

Bov/bub  corte  Leite  Mista →  Ciclo completo  Cria/recria  Engorda  Terminação  Subsistência

Caprinos  corte  Leite  Mista →  Ciclo completo  Cria/recria  Engorda  Terminação  Subsistência

Ovinos  corte  Leite  Mista  Lã →  Ciclo completo  Cria/recria  Engorda  Terminação  Produção de lã  Subsistência

Suínos  Criatório (subsistência)  Granjas →  Ciclo completo  UPL  Creche  Recria  Terminação  GRSC

Equídeos  Haras  Unidade Militar  Sociedade hípica  Jôquei clube  Propriedade de espera de abate  Propriedade fornecedora de equídeos

Aves  Subsistência  Ciclo completo  Ciclo parcial  Cria/recria  Engorda  Reprodução  Bisavoseiro  Avoseiro  Matriseiro  Incubatório  Comercial postura  Comercial corte  Recria de postura  Recria de reprodução  Produção de ovos controlados  SPF  linha pura

Abelhas  Rainha  Mel  Extrato de própolis  Própolis  Geleia real  Pólen  Apitoxina  Cera  Polinização

Coelhos  Produção de carne  Comércio de pele ou pelo  Genética  Animal de laboratório

**10. Medidas adotadas no estabelecimento, pelo serviço veterinário oficial** ( não se aplica)

Interdição  Isolamento de animais  Limpeza e desinfecção  Combate a vetores  Vacinação  Vazio sanitário  Introdução de sentinelas  Sequestro de produtos  Destruição de produtos

**11. Provável origem:**  Não se aplica

\* Avaliar os seguintes elementos: contato direto com animais doentes; vínculo epidemiológico com foco; restos de alimento; ração; águas ou pastagens comuns; carne de frango; pessoas (incluindo médicos veterinários, trabalhadores rurais, vizinhos, parentes, entre outros); propriedade vizinha; veículo contaminado; eventos pecuários; ingresso de animais (verificar origem e tempo); contato com animais silvestres (informar nome vulgar ou científico); contato com agentes químicos ou físicos; produtos ou subprodutos de origem animal; material de multiplicação animal; fômites (objetos, utensílios e equipamentos); via aerógena; vetores; plantas tóxicas; medicamentos; vacinas; lixo/dejetos, relação genealógica; mesma origem dos animais.



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA  
Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA  
Departamento de Saúde Animal – DSA

**12. Informações para apoiar a investigação de causa e origem, e a identificação de vínculos epidemiológicos (SI = sem informação)**

	Não	Sim	SI		Não	Sim	SI
a) O estabelecimento é utilizado para atividades de turismo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	g) Há histórico de mudança de alimentação ou manejo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Compartilha equipamentos ou instalações com outros estabelecimentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	h) Utiliza mão de obra de vizinhos, ou vice-versa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Houve ingresso recente de veículos que possam carrear agente infeccioso? (destaque para caminhões boiadeiros ou de coleta de leite)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i) O estabelecimento é utilizado para aglomerações de animais? (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Os animais do estabelecimento participam de eventos de aglomerações (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais, entre outras)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	j) Proximidade/divisa do estabelecimento com rodovias, lições, aeroportos, frigoríficos, laticínios, entre outros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais suscetíveis visitou outro estabelecimento com animais suscetíveis nos últimos 30 dias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	k) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais suscetíveis visitou outro país nos últimos 30 dias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Recebeu visitas de pessoas com acesso a animais suscetíveis de outros estabelecimentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	l) Há histórico de ingestão de plantas tóxicas que levam a sinais clínicos semelhantes à suspeita ou foco investigado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**13. Últimas vacinações (relacionadas com a suspeita ou foco)**  Sem informação  Não houve

Doença	Nome comercial da vacina	Fabricante	Partida (NNN/AA)	Data da vacinação (dd/mm/aaaa)
			/	
			/	

**14. Principais medicamentos que possam influenciar na manifestação de sinais clínicos ou no resultados dos testes laboratoriais da suspeita ou foco investigado**

Sem informação  Uso de vários medicamentos no lote ou grupo de animais investigados ou  Não utilizou

Doença	Nome comercial do produto	Via de administração	Período da aplicação (dd/mm/aa)
			a
			a

**15. Trânsito de animais, seus produtos e subprodutos, possivelmente relacionados com a suspeita ou foco\***  Sem informação Período avaliado (dias)

Tipo	Data (dd/mm/aa)	Espécie, produtos, subprodutos e outros	Procedência ou Destino		Identificação da GTA					
			UF/País	Município (ou equivalente em outro país)	Estabelecimento		UF	Série	Número	
					Nome	Código no SVO				
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/>										

\* Caso haja possibilidade de imprimir extrato de movimentação animal do(s) produtor(es) com exploração pecuária na propriedade, não há necessidade de preencher os campos referentes à GTA (referido extrato deverá ser anexado ao presente formulário), registrando apenas a movimentação de produtos e subprodutos ou a movimentação de animais sem emissão de GTA ou com emissão ainda não registrada no sistema de controle da movimentação animal.

**16. No caso de documento retificador, citar o(s) número(s) do(s) item(ns) alterado(s) e justificar a(s) alteração(ões)→** Data da retificação (dd/mm/aaaa):

--	--

**17. Houve coleta de amostras neste atendimento?**  Não ou  Sim

**18. Assinalar os formulários anexos** →  01. Form SV  03. Form SRN  05. Form EQ  07. Folha adicional  09. Form AIE  11. Form Maleina  
 02. Form SH  04. Form LAB  06. Extrato GTA  08. Form SN  10. Form Mormo  12. Resenho

**19. Identificação, formas de contato e assinatura do médico veterinário responsável pelo atendimento**

Nome \_\_\_\_\_ CRMV \_\_\_\_\_ CPF \_\_\_\_\_  
Município de lotação \_\_\_\_\_ UF \_\_\_\_\_ Unid. Regional \_\_\_\_\_ Matrícula SVO \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_ Tel. fixo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_

Carimbo e Assinatura \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

## Questionário de investigação epidemiológica



AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA – ADAB  
DIRETORIA DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL – DDSA  
PROGRAMA ESTADUAL DE SANIDADE AVÍCOLA - PESA

## QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA EM AVES

## 1 – DADOS CADASTRAIS:

Nome do criador:	CPF:
Nome da Propriedade/Granja	Telefone fixo
Município: - Bahia / Código:	Celular:
Endereço:	
Coordenadas Geográficas: Latitude	Longitude
E-mail:	

## 2 – EXPLORAÇÃO AVÍCOLA: ( ) Avicultura Industrial ( ) Caipira ( ) Outra Gatar

ESPÉCIE	FAIXA ETÁRIA	POPULAÇÃO EXISTENTE	
		MACHO	FÊMEA
	Ovos Férteis		
	Pinto de 1 dia		
	Reprodução		
	Comercial – Corte		
	Comercial - Postura		
	Comercial – Outras Espécies		
	Outras		

## 3 – OUTROS ANIMAIS EXISTENTES NA PROPRIEDADE:

Sim/Não	ESPÉCIE	Quantidade
	Bovinos	
	Bubalinos	
	Caprinos	
	Ovinos	
	Suínos	
	Equinos	
	Asininos	
	Muare	
	Outros	
	Não Sabe	
	Não	

## 4 – HOUVE MOVIMENTAÇÃO DE ANIMAIS, OVOS FÉRTEIS, OVOS E CAMA DE AVIÁRIO NOS ÚLTIMOS 60 DIAS.

Sim	Especificar ( ) Entrada ( ) Saída
Não	

Entrada	Saída:
Espécie:	Espécie:
Município:	Município:
Propriedade:	Propriedade:
Proprietário:	Proprietário:
Outros:	Outros:

## 5 – SE SIM A MOVIMENTAÇÃO FOI COM GTA.

Sim	Numero:	Serie:	Data emissão:	Município:
Não				
Não Sabe				
Não se aplica				

**6 – QUAL O SISTEMA DE CRIAÇÃO**

<input type="checkbox"/>	Intensivo
<input type="checkbox"/>	Semi intensivo
<input type="checkbox"/>	Extensivo

**7 – REALIZA VAZIO SANITÁRIO ENTRE OS LOTES:**

<input type="checkbox"/>	Sim	Tempo em dias:	
<input type="checkbox"/>	Não		
<input type="checkbox"/>	Não Sabe		
<input type="checkbox"/>	Não se aplica		

**8 – REALIZA VACINAÇÕES DAS AVES:**

<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	Não
<input type="checkbox"/>	Não Sabe

**Se Sim:**

Tipo de vacina (nome)	Partida	Laboratório	Data

**9 – UTILIZA OU UTILIZOU ALGUM TIPO DE MEDICAÇÃO.**

<input type="checkbox"/>	Sim	Qual	
<input type="checkbox"/>	Não		
<input type="checkbox"/>	Não se sabe		

**10 – HÁ CONTATO DE AVES SILVESTRES OU MIGRATÓRIAS COM AS DA PROPRIEDADE.**

<input type="checkbox"/>	Sim	Quando:	
<input type="checkbox"/>	Não		
<input type="checkbox"/>	Não sabe		
<input type="checkbox"/>	Não se aplica		

**11 – QUAL A FORMA DE ELIMINAÇÃO DOS RESÍDUOS(AVES MORTAS, OVOS, CAMA DE AVIÁRIO) DA PROPRIEDADE.**

<input type="checkbox"/>	Compostagem	
<input type="checkbox"/>	Fossa Séptica	
<input type="checkbox"/>	Queima	
<input type="checkbox"/>	Alimenta outros animais	Quais:
<input type="checkbox"/>	Lixo comum	
<input type="checkbox"/>	Não elimina	
<input type="checkbox"/>	Não sabe	
<input type="checkbox"/>	Não se aplica	
<input type="checkbox"/>	Outra Forma	Qual:

**12 – QUAL O TIPO DE ALIMENTAÇÃO FORNECIDA.**

<input type="checkbox"/>	Ração
<input type="checkbox"/>	Restos de Alimentos
<input type="checkbox"/>	Milho
<input type="checkbox"/>	Não sabe

**13 – ORIGEM DOS ALIMENTOS FORNECIDOS.**

<input type="checkbox"/>	Casa Agropecuária	
<input type="checkbox"/>	Integradora	
<input type="checkbox"/>	Produzida na propriedade	
<input type="checkbox"/>	Propriedades vizinhas	
<input type="checkbox"/>	Armazém fábrica	
<input type="checkbox"/>	Não sabe	
<input type="checkbox"/>	Outras	Citar:

**14 – QUAL A ORIGEM DA FONTE DE AGUA FORNECIDA.**

<input type="checkbox"/>	EMBASA
<input type="checkbox"/>	Poço artesiano
<input type="checkbox"/>	Rio/córrego
<input type="checkbox"/>	açude
<input type="checkbox"/>	Não sabe
<input type="checkbox"/>	Outros

**15 – ORIGEM DAS AVES ADQUIRIDAS.**

<input type="checkbox"/>	Casas Agropecuárias
<input type="checkbox"/>	Fornecido pela integradora
<input type="checkbox"/>	Propriedades vizinhas
<input type="checkbox"/>	Granjas comerciais
<input type="checkbox"/>	Não
<input type="checkbox"/>	Não Sabe
<input type="checkbox"/>	Outro Citar

**16 – HOUVE MORTALIDADE DE ANIMAIS NA PROPRIEDADE( CRIAÇÃO OU SILVESTRE)**

	ESPÉCIE	QUANTIDADE
<input type="checkbox"/>	SIM	
<input type="checkbox"/>	NÃO	
<input type="checkbox"/>	NÃO SABE	

**17 – HOUVE OCORRÊNCIA DE DOENÇA NA PROPRIEDADE.**

<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	Não
<input type="checkbox"/>	Não sabe

**18– SE OCORREU DOENÇA, QUAIS OS SINAIS CLÍNICOS.**

<input type="checkbox"/>	Anorexia, depressão severa
<input type="checkbox"/>	Andar em círculos
<input type="checkbox"/>	Queda na produção ou ovos mal formados
<input type="checkbox"/>	Diarréia com sangue
<input type="checkbox"/>	Espirros \ coriza
<input type="checkbox"/>	Edema de cabeça
<input type="checkbox"/>	Asas caídas
<input type="checkbox"/>	Paralisia de pernas ou torcicolo
<input type="checkbox"/>	Cristas e barbela Cianóticas( azuladas)
<input type="checkbox"/>	Mortalidade acima de 10% em 72 horas
<input type="checkbox"/>	Outras

**19 - Use este espaço para alguma observação que julgue necessária:**


**Responsável pelo cadastro**

<b>Nome:</b>	<b>Cadastro:</b>
<b>Data:</b>	<b>Assinatura:</b>

Declaro que todas as informações prestadas neste Questionário são verdadeiras e que quaisquer alterações nestas informações serão comunicadas imediatamente a ADAB.

**Assinatura do criador ou responsável**

<b>Nome:</b>	<b>Cargo:</b>
<b>Data:</b>	<b>Assinatura:</b>

## ANEXO 3

## Formulário de colheita e envio de material ao laboratório para vigilância ativa em aves



### FORMULÁRIO DE COLHEITA E ENVIO DE MATERIAL AO LABORATÓRIO PARA VIGILÂNCIA ATIVA EM AVES - PMSA

**Identificação da amostra**

Termo de colheita n°	Lacre(s) n°	Data da colheita:
1 País de Origem	2 Responsável pela colheita:	

**Identificação do estabelecimento avícola**

3 Nome do Estabelecimento/Incubator. (razão social) ou Sítio de Aves Migratórias:		
Proprietário:		
4 N° registro no órgão oficial:		5 N° cadastro no serviço veterinário oficial:
Endereço:		
Bairro:	Município:	U.F. BA
CEP:	Fone:	Fax:
6 Empresa: Nome do empresa (razão social):		
7 Endereço:		
Bairro:	Município:	U.F.
CEP:	Fone:	Fax:

**Identificação do lote de aves**

Núcleo:	Lote:	8 Idade (dia ou sem):	9 N° aves:	10 N° Total granja:
---------	-------	-----------------------	------------	---------------------

**10 Tipo de Aves**

<input type="checkbox"/> Galinhas	<input type="checkbox"/> Perus	<input type="checkbox"/> Avestruzes	<input type="checkbox"/> Codorna
<input type="checkbox"/> Marreco	<input type="checkbox"/> Pato	<input type="checkbox"/> Emas	<input type="checkbox"/> Perdiz
<input type="checkbox"/> Aves Silvest./Migrat.	<input type="checkbox"/> Aves Ornamentais	<input type="checkbox"/> Outras (especificar)	

**11 Tipo de exploração de aves:**  Granja  Incubatório

<input type="checkbox"/> Matrizes	<input type="checkbox"/> Avós	<input type="checkbox"/> Bisavós	<input type="checkbox"/> Linhas Puras	<input type="checkbox"/> Frango de corte
<input type="checkbox"/> Postura comercial	<input type="checkbox"/> Recria P. comercial	<input type="checkbox"/> Subsistência	<input type="checkbox"/> SPF	<input type="checkbox"/> Prod. Ovos Control.
<input type="checkbox"/> Outros (especificar)				

**Utilização de Vacina contra Doença de Newcastle**

12 <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim inat.	<input type="checkbox"/> Sim viva	13 Data da última vacinação
---------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

**Utilização de Vacina contra *Salmonella* Enteritidis:**

14 <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim inat.	<input type="checkbox"/> Sim viva	15 Data da última vacinação
---------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

**16 Tipo de Vigilância**

<input type="checkbox"/> Certificação de estabelecimento de reprodução para <i>Salmonelas</i> e <i>Micoplasmas</i>	<input type="checkbox"/> Monitoramento de estabelecimento comercial para <i>Salmonelas</i>
<input type="checkbox"/> Mortalidade em aves de corte – colheita no SIF	<input type="checkbox"/> Importação
<input type="checkbox"/> Aves de descarte	<input type="checkbox"/> Exportação*
<input type="checkbox"/> Sítios de aves migratórias	<input type="checkbox"/> Compartimentação

\*especificar os testes a serem realizados para cada agente a pesquisar, no campo observação

**17 Agentes a pesquisar**

<input type="checkbox"/> Newcastle	<input type="checkbox"/> Influenza Aviária	<input type="checkbox"/> Laringotraqueíte	<input type="checkbox"/> Salmonelas	<input type="checkbox"/> Micoplasmas
------------------------------------	--	---	-------------------------------------	--------------------------------------

**18 Tipo de quantidade de Amostras Colhidas: (escrever o número de amostras colhidas)**

<input type="checkbox"/> Soros n°	<input type="checkbox"/> Suabes de Cloaca n°	<input type="checkbox"/> Suabes de traqueia n°
<input type="checkbox"/> Propé n°	<input type="checkbox"/> Suabes de Arrasto n°	<input type="checkbox"/> Fezes frescas n°
<input type="checkbox"/> Mecônio n°	<input type="checkbox"/> Suabes Fundo Caixas n°	<input type="checkbox"/> Parcel de Caixa Transp. n°
<input type="checkbox"/> Aves mortas n°	<input type="checkbox"/> Pintos Mortos n°	<input type="checkbox"/> Ovos Fartéis n°
<input type="checkbox"/> Ovos n°	<input type="checkbox"/> Ovos Bicados n°	
<input type="checkbox"/> Outros (especificar) n°		
<input type="checkbox"/> Órgãos (especificar) n°		



<sup>19</sup> Meio para conservação e transporte de amostras:

Material Coletado	Meio utilizado	Validade

Nome do laboratório para o qual o material será enviado

Laboratório: \_\_\_\_\_

<sup>20</sup> Observações:

**Declaração de não utilização de agentes inibidores de crescimento bacteriano e de micoplasmas, quando da colheita de materiais para certificação sanitária dos estabelecimentos avícolas de reprodução e para o monitoramento dos estabelecimentos avícolas comerciais.**

Declaro que tenho pleno conhecimento da Norma Técnica para Monitoramento e Certificação Sanitária de Núcleos e Estabelecimentos Avícolas para salmoneloses (*Salmonella Gallinarum*, *Salmonella Pullorum*, *Salmonella Enteritidis* e *Salmonella Typhimurium*) e micoplasmoses aviárias (*Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae* e *Mycoplasma meleagridis*), e afirmo que os lotes descritos neste Termo de Colheita não receberam tratamento com agentes inibidores de crescimento bacteriano e de micoplasmas, no período de 3 semanas (ou mais, caso o período de carência desses agentes seja maior) anteriores a data da colheita oficial para certificação sanitária dos referidos lotes. Declaro ainda estar ciente de que exames complementares para a detecção de resíduos de agentes inibidores de crescimento bacteriano e de micoplasmas poderão ser realizados para confirmação desta declaração.

\_\_\_\_\_  
<sup>21</sup> Assinatura do Médico Veterinário Responsável Técnico

Local e Data:

Profissional responsável pela colheita do material:

**Médico Veterinário Responsável Técnico**

Nome: \_\_\_\_\_

CRMV: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura / Carimbo

**Médico Veterinário Oficial**

Nome: \_\_\_\_\_

CRMV: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura / Carimbo

## ANEXO 4

### Georeferenciamento de propriedades pesquisadas nos sítios de pouso de aves migratórias Mangue Seco e Cacha Pregos

#### Propriedades Cadastradas e georreferenciadas em Mangue Seco 2013 e 2014

Nº da propriedade	Coordenadas Geográficas	
	Latitude	Longitude
1	11° 27' 53,6"	37° 22' 10,3"
2	11° 27' 52,5"	37° 22' 04,7"
3	11° 27' 52,1"	37° 22' 04,5"
4	11° 27' 48,7"	37° 22' 04,2"
5	11° 27' 44,8"	37° 22' 00,1"
6	11° 27' 43,9"	37° 22' 00,4"
7	11° 27' 50,5"	37° 21' 35,9"
8	11° 28' 02,6"	37° 21' 55,8"
9	11° 28' 01,8"	37° 21' 19,2"
10	11° 30' 03,2"	37° 24' 06,7"
11	11° 29' 17,5"	37° 23' 18,4"
12	11° 30' 06,5"	37° 24' 11,6"
13	11° 30' 06,8"	37° 21' 55,8"
14	11° 28' 02,6"	37° 20' 11,5"
15	11° 30' 04,0"	37° 24' 07,6"
16	11° 30' 15,5"	37° 23' 58,4"
17	11° 30' 0,61"	37° 24' 03,8"
18	11° 28' 02,6"	37° 20' 11,5"
19	11° 23' 59,6"	37° 24' 00,6"
20	11° 30' 00,5"	37° 24' 02,7"
21	11° 29' 59,7"	37° 24' 00,7"

22	11° 29' 59,7"	37° 24' 00,7"
23	11° 30' 03,7"	37° 24' 08,4"
24	11° 30' 03,7"	37° 24' 08,4"
25	11° 29' 58,1"	37° 24' 02,0"
26	11° 28' 02,6"	37° 20' 11,5"
27	11° 29' 58,1"	37° 24' 01,2"
28	11° 27' 49,5"	37° 22' 07,6"
29	11° 27' 52,4"	37° 22' 04,6"
30	11° 27' 52,8"	37° 22' 03,6"
31	11° 27' 53,9"	37° 22' 10,1"
32	11° 27' 50,7"	37° 22' 02,8"
33	11° 27' 44,9"	37° 21' 50,7"
34	11° 27' 44,1"	37° 21' 51,4"
35	11° 30' 14,7"	37° 24' 00,3"
36	11° 30' 16,8"	37° 23' 57,1"
37	11° 30' 17,4"	37° 23' 55,7"
38	11° 30' 09,8"	37° 22' 10,1"
39	11° 30' 07,6"	37° 24' 07,0"
40	11° 30' 07,6"	37° 24' 07,0"
41	11° 30' 17,4"	37° 24' 01,2"
42	10° 30' 09,0"	37° 24' 03,5"

---

**Propriedades Cadastradas e georreferenciadas em Cacha Pregos  
2013 e 2014**

Nº da propriedade	Coordenadas Geográficas	
	Latitude	Longitude
1	13° 07' 14. 5"	36° 47' 42. 3"
2	13° 07' 04. 0"	38° 47' 44. 9"
3	13° 07' 31. 8"	38° 47' 28. 3"
4	13° 07' 31. 6"	38° 47' 30. 1"
5	13° 07' 17. 9"	38° 47' 38. 7"
6	13° 07' 20. 0"	38° 47' 38. 2"
7	13° 07' 18. 6"	38° 47' 38. 6"
8	13° 07' 05. 1"	38° 47' 44. 2"
9	13° 07' 34. 3"	38° 46' 50. 7"
10	13° 07' 33. 6"	38° 46' 44. 1"
11	13° 07' 35. 4"	38° 47' 41. 7"
12	13° 07' 32. 9"	38° 46' 39. 0"
13	13° 06' 24,4"	38° 45' 35,8"
14	13° 06' 25,6"	38° 45' 35,2"
15	13° 07' 33,8"	38° 46' 45,0"
16	13° 06' 28,2"	38° 45' 37,2"
17	13° 07' 34,3"	38° 46' 50,1"
18	13° 07' 33,0"	38° 46' 52,4"
19	13° 07' 32,5"	38° 46' 49,3"
20	13° 05' 55,8"	38° 45' 29,6"
21	13° 05' 58,8"	38° 45' 32,0"
22	13° 06' 08,8"	38° 45' 54,4"
23	13° 07' 36,4"	38° 47' 22,5"
24	13° 06' 14,2"	38° 46' 16,6"
25	13° 06' 30,1"	38° 46' 09,7"

## ANEXO 5

### Análise das amostras sorológicas com intervalo de títulos nos sítios de pouso de aves migratórias de Mangue Seco e Cacha Pregos

#### Análise amostras de Mangue Seco 2013

<b>GRUPOS</b>	<b>Quant.amostras</b>	<b>Intervalo de títulos</b>		<b>Resultado</b>
GRUPO 0	38	18	383	Neg
GRUPO 1	28	409	925	Pos!
GRUPO 2	12	1048	1971	Pos!
GRUPO 3	6	2042	2960	Pos!
GRUPO 4	2	3185	3244	Pos!
GRUPO 5	2	4519	4688	Pos!
GRUPO 6	1	5111	5111	Pos!
GRUPO 7	1	6076	6076	Pos!
GRUPO 10	1	13445	13445	Pos!
GRUPO 11	1	15772	15772	Pos!
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>			

Obs. >396 = Pos!; <396 = Neg

#### Análise das amostras Mangue Seco 2014

<b>GRUPOS</b>	<b>Quant.amostras</b>	<b>Intervalo de títulos</b>		<b>Resultado</b>
GRUPO 0	15	13	386	Neg
GRUPO 1	8	422	973	Pos!
GRUPO 2	12	1055	1723	Pos!
GRUPO 3	5	2015	2825	Pos!
GRUPO 4	1	3006	3006	Pos!
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>			

Obs. >396 = Pos!; <396 = Neg

### Análise amostras de Cacha Pregos 2014

<b>GRUPOS</b>	<b>Quant.amostras</b>	<b>Intervalo de títulos</b>		<b>Resultado</b>
GRUPO 0	9	27	364	Neg
GRUPO 1	26	401	911	Pos!
GRUPO 2	18	1062	1993	Pos!
GRUPO 3	16	2025	2919	Pos!
GRUPO 4	8	3106	3905	Pos!
GRUPO 5	2	4377	4797	Pos!
GRUPO 6	1	5911	5911	Pos!
GRUPO 18	1	42018	42018	Pos!
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>			

Obs. >396 = Pos!; <396 = Neg