



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL

**ISOLAMENTO DE *Salmonella spp.* EM
POMBOS (*Columba livia*) NO DISTRITO
FEDERAL – ASPECTO DE RELEVÂNCIA
AO SISTEMA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

IVANILDO DE OLIVEIRA CORREIA SANTOS

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
EM SAÚDE ANIMAL**

BRASÍLIA/ DF
FEVEREIRO/ 2014



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL

**ISOLAMENTO DE *Salmonella spp.* EM
POMBOS (*Columba livia*) NO DISTRITO
FEDERAL – ASPECTO DE RELEVÂNCIA
AO SISTEMA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

IVANILDO DE OLIVEIRA CORREIA SANTOS

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a SIMONE PERECMANIS

CO-ORIENTADOR: DR. GINO CHAVES ROCHA

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
EM SAÚDE ANIMAL**

PUBLICAÇÃO: 090/2014

**BRASÍLIA/ DF
FEVEREIRO/ 2014**




UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL

ISOLAMENTO DE *Salmonella spp.* EM POMBOS (*Columba livia*) NO DISTRITO FEDERAL – ASPECTO DE RELEVÂNCIA AO SISTEMA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

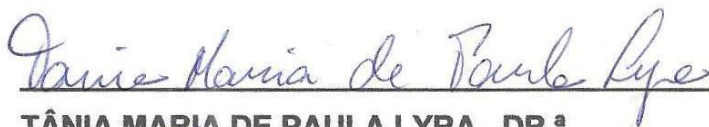
IVANILDO DE OLIVEIRA CORREIA SANTOS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM SAÚDE ANIMAL.

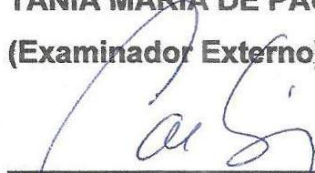
APROVADA POR:



SIMONE PERECMANIS, PROF.^a DR.^a (Universidade de Brasília)
(Orientadora)



TÂNIA MARIA DE PAULA LYRA, DR.^a
(Examinador Externo)



JORGE CAETANO JÚNIOR, DR. (Ministério da Agricultura, Brasil)
(Examinador Externo)

Brasília, 27 de Fevereiro de 2014

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

SANTOS, I. O. C. Isolamento de *Salmonella spp.* em pombos (*Columba livia*) no Distrito Federal – aspecto de relevância ao sistema de Vigilância em Saúde. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2014, 86 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Santos, Ivanildo de Oliveira Correia.

Isolamento de *Salmonella spp.* em pombos (*Columba livia*) no Distrito Federal – aspecto de relevância ao sistema de Vigilância em Saúde / Ivanildo de Oliveira Correia Santos ; Orientação de Simone Perecmanis – Brasília, 2014. 91 p.: Il.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2014

1. Pombos. 2. *Salmonella sp.* 3. Vigilância Ambiental.
4. *Columba livia*. I. Perecmanis, S. II. Título

CDD ou CDU
Agris / FAO

“Um foco natural de doenças existe quando há um clima, vegetação, solo e microclima favoráveis nos lugares onde os vetores, doadores e receptores tornam-se abrigos de infecção”.

Evgeny Pavlovsky



AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, ao Ser Superior que me deu a oportunidade de, hoje, trabalhar no que eu gosto e de ter colocado em minha vida pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para esta caminhada que se inicia no campo da Vigilância em Saúde.

Agradeço a minha família, principalmente pelo direcionamento quanto à ética e educação.

Agradeço a Ligia Maria Cantarino, por ter me guiado na graduação e sempre ter sido minha orientadora na área de Vigilância em Saúde - Zoonoses.

Agradeço à professora Simone Perecmanis, orientadora, pela oportunidade, pela paciência quanto aos questionamentos e pela confiança que tudo daria certo, no tempo certo, no meu ritmo.

Agradecimento também ao professor Gino Chaves da Rocha, pela co-orientação. Também peço desculpas pela insistência em encontrar respostas para algo que não é tempo.

Agradecimentos também ao Corpo Técnico e Administrativo da Diretoria de Vigilância Ambiental da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal pela confiança em mim creditada e pelos conhecimentos repassados. Em especial para Regina Scala, Lucia d'Andurain, Laurício Monteiro, Maria do Socorro Laurentino e todos os outros técnicos que me ensinaram o amplo trabalho de Vigilância em Saúde - Zoonoses.

Agradeço a todos do laboratório de microbiologia veterinária da UnB pela ajuda e disposição em coisas básicas do dia-a-dia do laboratório, que para mim era algo incompreensível.

Agradeço, com méritos especiais, ao servidor, Divino Eterno dos Santos, pelos conhecimentos repassados e na árdua tarefa da captura de mais de cem pombos utilizando, na maioria das vezes, puçá. Sem pudores em prol da ciência.

Agradeço, também em especial, ao amigo, Pedro Pereira Pinto, pela ajuda nas necropsias, coleta de material, lavagem de instrumentos; além, é claro, das dicas, apoio e confiança depois de algumas saídas sem capturas de aves.

Agradecimento especial ao veterinário Vinicius Oliveira Drummond pelo conhecimento microbiológico repassado, apoio e disponibilidade em ajudar.

E, por último, mas com todos os méritos, agradeço à servidora inativa da Diretoria de Vigilância Ambiental, Maria Isabel Rao Bofill, pelos ensinamentos técnicos da medicina veterinária, pelos ensinamentos profissionais da Vigilância em Zoonoses, pelos ensinamentos de vida. Agradeço à confiança em mim depositada e aos conhecimentos a mim repassados, seja por mérito ou por necessidade da continuidade dos serviços de Vigilância, principalmente dos pombos, roedores e dos primatas não humanos. Grande parte do Técnico que sou hoje devo à minha professora, que mesmo aposentada, permanece ao meu lado em todas as minhas decisões.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIações.....	XII
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT	XIV
CAPÍTULO I	01
INTRODUÇÃO	01
REFERENCIAL TEÓRICO	03
Sinantropização.....	03
Biologia e Comportamento dos Pombos (<i>Columba livia</i>)	03
Histórico de pombos.....	05
A construção de Brasília e a oferta de abrigos no Distrito Federal.....	07
Oferta de alimentos aos pombos no Distrito Federal	11
A Vigilância dos agravos transmitidos por pombos no Distrito Federal	13
As doenças diarreicas agudas - Salmonelose.....	15
<i>Salmonella spp.</i>	17
<i>Salmonella Saintpaul</i>	23
<i>Salmonella Typhimurium</i>	24
Salmonelose em aves	25
Paratifoide	26
Pulorose	28
Tifo Aviário	29
Arizonose aviária.....	29
A geografia no estudo das doenças	30
A necessidade da pesquisa em saúde pública envolvendo os pombos	32
OBJETIVO.....	34
Geral	34
Específico.....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
CAPÍTULO II	43
ISOLAMENTO DE <i>Salmonella spp.</i> EM POMBOS HÍGIDOS NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL	43
INTRODUÇÃO	45
MATERIAL E MÉTODOS	48
Levantamento de locais com problemáticas envolvendo pombos sinantrópicos.....	48
Captura e obtenção das aves para experimento.....	59
Necropsia e transporte das amostras.....	59
Procedimentos laboratoriais e isolamento bacteriano	60
RESULTADOS	61
DISCUSSÃO	61
REFERÊNCIAS	65
ANEXO 1	69
ANEXO 2.....	72
ANEXO 3.....	73
ANEXO 4.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela	Especificação	Pag.
Tabela 1	Número de inspeções realizadas pela Diretoria de Vigilância Ambiental entre os anos de 2004 a 2013. Fonte: Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses – DF.	15
Tabela 2	Esquema abreviado de Kauffmann & White utilizado para dividir o gênero em sorovares baseado na composição antigênica (O,Vi e H)	19
Tabela 3	Espécies e hospedeiros frequentemente isolados – adaptado de JONES et al, 2000	22
Tabela 4	Detalhamento das áreas de captura dos pombos	49

LISTA DE FIGURAS

Figura	Especificação	Pag.
01	Material utilizado no ninho atrás de aparelho de ar-condicionado em Edifício do Setor Comercial Sul, Brasília - DF.	04
02	Placa de inauguração do Pombal, na Praça dos Três Poderes, Brasília - DF.	08
03	Pombal, na Praça dos Três Poderes, Brasília - DF.	09
04	Edifício residencial com problemas de nidificação e pouso de pombos, Brasília - DF.	09
05	Prédio no Setor Comercial Sul – DF com presença das brisas e pombos pousados.	10
06	Imagem de casa na Ceilândia, DF, com falhas no acabamento que permitiam nidificação e problemas com ectoparasitos de pombos.	10
07	Imagem captada na Praça dos Três Poderes, Brasília – DF, onde turistas têm o hábito de alimentar os pombos.	11
08	Resíduos e alimentos descartados em Feira, Ceilândia - DF.	12
09	<i>Bauhinia variegata</i> , popularmente conhecida como “pata de vaca”.	13
10	Pombos alimentando-se das sementes de <i>Paspalum notatum</i> , popularmente conhecida como grama batatais, em Brasília - DF.	13
11	Localização dos fatores de virulência em uma <i>S. enterica</i> .	20
12	Galpão em Feira com exposição de frutas e verduras e presença de pombos nas vigas de sustentação do telhado, Ceilândia – DF.	28
13	Imagem do aplicativo Google Earth com os pontos de captura das aves.	48
14	Pombos pousados na estrutura da cobertura da quadra esportiva da escola – imagem captada em 2014, meses após a inspeção anterior. Poucas medidas adotadas.	50

15	Oferta de alimentos em pátio da escola.	50
16	Lixo mal acondicionado em Rodoviária – exposição de alimentos.	51
17	Animais pousados na cobertura da Rodoviária de Sobradinho - DF.	52
18	Pouso e nidificação de pombos no telhado do bloco de salas de aula.	53
19	Sujidades, fezes e penas, no parapeito das janelas das salas de aula.	53
20	Presença de pombos nas proximidades dos quiosques e próximos de quadras de esporte e parque infantil.	55
21	Alimentos considerados inapropriados para venda e consumo jogados em via de trânsito na Feira do Produtor, Ceilândia-DF.	56
22	Galpão em Feira com exposição de frutas e verduras e presença de pombos nas vigas de sustentação do telhado, Ceilândia – DF.	57
23	Edificação com estrutura propícia ao abrigo de pombos sinantrópicos, Guará-DF.	57
24	Edificação da Instituição Pública com sérios problemas devida a alta população de pombos, Brasília -DF.	58

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

DDA	Doença diarreica aguda
DDAs	Doenças diarreicas agudas
DF	Distrito Federal
DIVAL	Diretoria de Vigilância Ambiental
DSA/SDA/Mapa	Departamento de Saúde Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária do Mapa
GEVAZ	Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses
Mapa	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
SisBraVet	Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergências Veterinárias
SIZ	Sistema Nacional de Informação Zoossanitária
SVO	Serviço Veterinário Oficial

RESUMO

A domesticação de pombos da espécie *Columba livia*, no Brasil, é citada em relatos históricos do século XVI, quando estes além de fonte de alimentação eram também utilizados para transporte de mensagens. Por soltura e fácil adaptação às condições ambientais, estes animais se multiplicaram e, nas áreas urbanas, são atualmente considerados pragas. Esta coabitação de humanos e pombos levanta hipóteses e confirmações de agravos e zoonoses. A salmonelose é uma das doenças passíveis de transmissão para humanos. Apesar de, no Brasil, ocorrer subnotificação e pouco acompanhamento dos casos de diarreias agudas, reconhecem-se os gastos e impactos que este agravo representa para a assistência básica em saúde. A presença de pombos, principalmente nas áreas com exposição de alimentos, hospitais e escolas, representa um risco à saúde coletiva. De uma amostragem de 100 aves, onde foram coletadas fezes, pelo método de raspagem de mucosa intestinal, 2 amostras apresentaram positividade para isolamento de *Salmonella spp.* Tipificadas pelo Centro de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Laboratório de Enterobactérias, da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, identificaram-se como *Salmonella* Typhimurium e *Salmonella* Saintpaul, ambas com impacto na saúde humana. A partir destes dados, as medidas atualmente adotadas pelo Órgão de Vigilância Ambiental em Saúde do Distrito Federal necessitam de redirecionamento e suporte de Órgãos e Instituições Governamentais, uma vez que o Distrito Federal é uma das Unidades Federativas do Brasil com nítidos problemas em relação aos pombos em área urbana, seja pela arquitetura ou cultura da população.

Palavras-chave: pombos, *Salmonella spp.*, saúde pública, Distrito Federal

ABSTRACT

The domestication of pigeons (*Columba livia*), in Brazil, has historical accounts of the sixteenth century, when they were power supply and used for message transport. For loosening and easy adaptation to environmental conditions, these animals have multiplied and, in urban areas, are considered pests. This cohabitation of humans and pigeons raised hypotheses and confirmations of diseases and zoonosis. Salmonellosis is one of the likely disease transmission to humans. In Brazil, there are little follow underreporting of cases of acute diarrhea occur, but are recognized as expenses and the impact that this grievance is to basic health care. The presence of pigeons, especially in areas exposed to food, hospitals and schools, represents a risk to public health. From a sample of 100 pigeons, which faeces were collected by the method of scraping the intestinal mucosa, 2 samples were positive for *Salmonella* spp. Typified by National Reference Center for Bacterial intestinal infections, Enterobacteria Laboratory of the Oswaldo Cruz Foundation - FIOCRUZ, Rio de Janeiro, resulted in *Salmonella* Typhimurium and *Salmonella* Saintpaul, both with impact on human health. From these data, the measures currently adopted by the board of Environmental Health Survey of Distrito Federal, Brazil, require targeting, since the local is one of the Federative Units of Brazil with clear problems regarding pigeons in urban areas, caused by the architecture or the culture or the population.

Keywords: pigeons, *Salmonella* spp., public health, Distrito Federal, Brazil

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Apesar da figura contraditória na sociedade moderna a respeito dos pombos da espécie *Columba livia*, reconhece-se o vínculo zoonótico destes animais em contato estreito com a população humana.

A coabitação destas aves com os humanos, no caso do Brasil, data do século XVI, quando foram trazidas da Europa, em gaiolas, como fonte de alimentação e para transporte de mensagens (BENCKE, 2007). Pela oferta generosa de alimentação e abrigo, estas aves se reproduziram de forma descontrolada e, hoje, principalmente nas grandes cidades, tornaram-se um caso de saúde pública (SCHÜLLER, 2006).

O Distrito Federal, apesar de sua fundação recente, apresenta muitos problemas decorrentes da população de aves. Não há estudos ou estimativas pela Organização Mundial em Saúde quanto à população de pombos nas cidades, porém, em relação à demanda de serviços frente à Diretoria de Vigilância Ambiental, Órgão de Vigilância em Saúde, vinculado à Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, pode-se dizer que os problemas enfrentados pela sociedade em relação aos pombos no DF são vários: alta densidade populacional dos animais, acúmulo de fezes, sujidades, invasão de ectoparasitos de pombos nas residências, reações alérgicas, coabitação e alimentadores de pombos.

Além disso, de acordo com a literatura disponível, associada à presença de pombos, podem surgir doenças e agravos humanos como a Histoplasmose, a criptococose, a salmonelose, as dermatites e alergias respiratórias relacionadas ao contato direto e indireto com estes animais (SCHÜLLER, 2006).

Observa-se que a literatura científica para embasamento de ações da Vigilância em Saúde frente a esta problemática no DF é escassa. O que se percebe é uma replicação de ideias, muitas delas sem fundamentação científica, e não baseadas em uma realidade dos animais de vida livre em áreas urbanas no Brasil. Faz-se necessária a corroboração destes animais como reservatórios de zoonoses ou importantes agentes transmissores de doenças, no caso das salmoneloses.

Reconhecendo os números de atendimentos médicos nas Unidades de Saúde em relação às doenças diarreicas agudas (DDA), grupo em que se enquadra a salmonelose, percebe-se que, apesar das subnotificações, o que é um aspecto preocupante, as diarreias representaram a segunda maior causa de consulta médica, precedida apenas pelas doenças respiratórias agudas, como por exemplo, relatado em crianças no estado de Pernambuco, Brasil, entre os anos de 1996 a 2001 (FAÇANHA et al, 2005). É claro que nem todas as diarreias estão associadas a *Salmonella spp.*; contudo, estes dados demonstram que existem aspectos envolvendo agentes microbiológicos ainda desconhecidos. A infecção humana por *Salmonella spp.* tem vínculo alimentar (QUINN et al, 2005). Pela coabitação dos pombos com humanos e a proximidade destas aves aos alimentos ofertados de forma direta e indireta, até que ponto os pombos não representam papel importante nos quadros de salmonelose?

Avanços nos estudos da saúde coletiva envolvendo os pombos da espécie *Columba livia* direcionarão as atividades nos Centros de Controle de Zoonoses e também na Assistência Básica em Saúde. Hoje, no Distrito Federal, percebe-se um esgotamento das orientações e medidas até então adotadas pela Diretoria de Vigilância Ambiental e pela maior parte das Unidades de Vigilância em Saúde do Brasil. Obstruir passagens, impedir o pouso, vedar aberturas, dar destino adequado ao lixo e não ofertar alimentos de forma direta ou indireta aos pombos, medidas hoje preconizadas pela Vigilância Ambiental, são medidas utópicas a serem adotadas por toda a população brasileira em um curto prazo. Pautar-se exclusivamente nestes aspectos, baseando-se em listagem de doenças que estes animais são transmissores, é passividade frente às zoonoses emergentes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Sinantropização

A coabitação entre seres humanos e animais, denominada por autores como comunidade antrópica, não é algo recente. Assim como a interação entre a comunidade e o meio ambiente que, com suas estruturas complexas, faz com que, qualquer que seja a comunidade, crie habitats propícios à instalação, sobrevivência e reprodução de espécies (SANTOS, 2010).

Assim como é reconhecida, a antropização do espaço diminui ou elimina espécies animais do ambiente. Todavia, algumas espécies encontram nichos criados pelo ser humano para a sobrevivência e adaptação ao novo ecossistema (FORATTINI, 2004).

Neste sentido, faz-se necessária a diferenciação do que se considera inserção de espécies no ambiente antrópico: domesticação e domiciliação. A domesticação, para Forattini (2004), é a alteração do patrimônio genético de plantas e animais, em substituição da seleção natural para a artificial; o que insere estas espécies em um ambiente antropizado.

Já a domiciliação, também chamada de sinantropização, é estimulada pelas alterações ambientais provocadas pelo ser humano (SANTOS, 2010).

Santos (2010) afirma que os processos de domesticação e sinantropização são dinâmicos. Pois ocorre a inclusão de animais ora sinantrópicos no grupo dos domesticados; como também ocorre a transferência de animais domesticados para os sinantrópicos. Os pombos são exemplos deste, pois ocorreu a transferência do que foi animal domesticado para convivência direta com o ser humano, como fonte de alimento, para o que hoje se reconhece como animal sinantrópico – a partir da oferta de abrigo, acesso, alimento e água (SANTOS, 2010; FORATTINI, 2004).

Biologia e Comportamento dos Pombos (*Columba livia*)

Os pombos da espécie *Columba livia* são aves de cabeça pequena e redonda, com aproximadamente 38 cm de comprimento, bico curto e delgado com a

base coberta por pele grossa e mole, possuem plumagem cheia e macia, sendo a mais comum a cinza-azulada, com brilho metálico azulado ou esverdeado no pescoço (SICK, 1997). Há, contudo, diversidade de cores. Darwin, em 1842, começou uma análise a partir da percepção das variedades de cores, plumagens e tamanhos dos pombos recorrentemente chamados de urbanos ou domésticos (MUR, 1999).

Estas aves alimentam-se preferencialmente de grãos e sementes, mas se adaptam ao ambiente urbano com resíduos de alimentos, sejam quais forem. No DF, há confirmação da dieta destes animais composta de carne, pão, queijo e outros alimentos.

O que recorrentemente se encontra na literatura científica disponível sobre os pombos é que são monogâmicos, com pequenas exceções. O macho durante o cortejo da fêmea faz reverências diante dela, os parceiros se acariciam na cabeça e se alimentam de uma massa regurgitada do papo. A fêmea faz os ninhos com materiais que encontra nas proximidades de seus abrigos - galhos de árvores, folhas secas e outros materiais diversos encontrados no ambiente antropizado, figura 1; pondo 2 ovos que são incubados por um período de 16 a 19 dias, com variação inclusive de eclosão dos ovos (um filhote eclode antes do outro). Um casal pode ter entre 5 e 6 ninhadas por ano. Ressalta-se que a variação de número de ninhadas está diretamente relacionada à oferta de alimento e disponibilidade de abrigo aos pombos (BENCKE, 2007; SCHÜLLER, 2006).

Figura 1: Material utilizado no ninho atrás de aparelho de ar-condicionado em Edifício do Setor Comercial Sul, Brasília - DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2013).

O casal de pombos alimenta os filhotes nos primeiros dias com um material denominado popularmente de “leite de papo” e quando um pouco mais velhos passam a receber alimentos que os pais regurgitam no papo de seus filhotes; alimentos estes das mais diferentes formas e conteúdo (grãos, sementes e até insetos e moluscos). Com até 2 meses de idade, eles abandonam o ninho ao aprender a voar e com 7 meses de idade atingem a maturidade sexual. Há estudos afirmando que os pombos podem ouvir frequência de ultra-som, voar a 80 quilômetros por hora e têm uma visão aguçada, vendo aspectos infravermelhos e ultravioletas. Um pombo enxerga um grão de milho com 200 metros de distância. (VALADARES, 2004).

Os pombos, quando em ambiente controlado, possuem uma média de vida de 30 anos, porém este ambiente controlado os preserva do contato com reservatórios de doenças, além do controle de alimentação, abrigo e mudanças climáticas e de temperatura; aspectos não controlados em ambiente urbano; o que decai para 3 anos a média de vida dos pombos domésticos (BRASIL, 2010a).

Ressalta-se, entretanto, que não se tem uma análise/ estudo metodológico da biologia e comportamento dos pombos da espécie *Columba livia* em ambiente livre, urbano e no Distrito Federal. Isto porque se tem ciência de que os aspectos ambientais/ geográficos têm relação direta na biologia destes animais adaptados à realidade de um local. Qual a média de vida dos pombos do Distrito Federal? Qual a população destas aves no DF? Estas aves são monogâmicas no ambiente livre? Quais as doenças espécies específicas destas aves de vida livre? Qual o papel destas aves no ciclo de zoonoses emergentes? Todas estas perguntas, que hoje não se tem resposta completa ou sequer tem resposta, devem ser levadas em consideração para uma completa análise destes animais e não somente recorrer às referências que parecem ter uma base única e, até que ponto confiável, para análise local.

Histórico de pombos

Os pombos urbanos, assim denominados por sua sinurbanização (SCHULLER, 2005); ou domésticos, por relatos de domesticação para atividades de pombo-correio, como fontes de alimentação humana e como esportes; ou ainda

denominados sinantrópicos pela aproximação dos humanos em detrimento da oferta de alimento, abrigo e água, são aves da Ordem dos Columbiformes, Família Columbidae, Gênero *Columba* e Espécie *livia* (SICK, 1997).

Há relatos de domesticação destas aves desde 12.000 AC. Em 2600 AC, os egípcios utilizavam estes animais na alimentação e pouco tempo depois os romanos passaram a também apreciá-las na gastronomia. Há 2.000 anos, os chineses consomem pombos e na atualidade, em Hong Kong, o consumo anual gira entorno de 800.000 aves (SCHULLER, 2005).

Além dos aspectos culinários, estas aves foram utilizadas na comunicação, como mensageiros, pelos gregos, por volta de 700 AC e, mais recentemente, nas duas guerras mundiais, como ferramentas bélicas no envio de mensagens e filmagens de áreas estratégicas. Ainda há de se relatar a utilização destes animais na ciência, para estudos das funções do cérebro por Du Verney, no século XVII e em anos seguintes como cobaias (VALADARES, 2004).

No Brasil, estudiosos têm consenso que estes animais foram trazidos em meados do século XVI, em gaiolas, como animais domésticos a serem utilizadas na alimentação e comunicação. Por fuga ou soltura, estes animais se disseminaram em território nacional, conseguindo sobreviver de forma feroz e multiplicando-se de forma descontrolada em ambiente urbano (BENCKE, 2007). Mônica Shuller, no artigo Pombos Urbanos – Um caso de Saúde Pública, aponta a facilidade de adaptação destes animais nas cidades pela semelhança das estruturas dos edifícios aos penhascos rochosos do ambiente natural dos pombos–das-rochas, aves não nativas das Américas e sim da Europa, Norte da África, Oriente Médio e Ásia.

Nos estados brasileiros, atualmente, sabe-se do uso destes animais como esporte, principalmente pelas Associações de Columbófilos, que mantêm atividades competitivas e de cruzamento de raças; há também ciência da utilização dos pombos em cerimônias religiosas e em outro aspecto, principalmente como forma de distração e superação psicológica de pessoas, em geral solitárias, que mantêm o hábito de alimentarem estes animais, conforme parte das demandas da população do Distrito Federal para Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses. Somente nos 20 primeiros dias do ano de 2014, houve 17 demandas sobre pombos, sendo 4 delas sobre alimentadores das aves.

A construção de Brasília e a oferta de abrigos no Distrito Federal

No Distrito Federal, não há documentação da origem destes animais, há, contudo, relatos da presença das aves antes da então inauguração da capital federal. Já existiam pombos, em pequena quantidade, nas aglomerações urbanas como Planaltina e Brazlândia, além de povoados como Núcleo Bandeirante e Vila Planalto. Não se conhecem, nesta época, as espécies ou subespécies destas aves e não se tem relato de problemáticas causadas por superpopulação de pombos; notoriamente pela ausência de abrigo e alimentos à disposição (comunicação pessoal de BOFILL, 2010).

Em 1823 quando, da primeira Constituinte do Império, proposta por José Bonifácio de Andrade e Silva, se previa a mudança da então capital brasileira para um ponto mais central do país. Apesar da data anteriormente mencionada, há consenso sobre as discussões anos antes; quando os inconfidentes já defendiam a interiorização (PELUSO et al, 2006). Em 1891, na Constituição, se mencionava: “Fica pertencente à União, no Planalto Central da República, uma zona de 14.4000 Km², que será oportunamente demarcada, para nela estabelecer-se a futura Capital Federal” (BRASIL, 1891). A partir desta determinação constitucional, foram criadas comissões e missões, como a Missão Cruls, que demarcou a área da nova capital, além de apresentar resultados de estudos minuciosos sobre diversos aspectos como botânica, relevo, hidrografia, etc. Em 1922 é lançada a pedra fundamental de Brasília, na cidade de Planaltina. Em 1934, na Carta Constitucional, em seu artigo 4^o, a transferência da capital novamente foi mencionada. A partir de 1950, no governo de Getúlio Vargas, a ideia de transferência da capital tomou corpo, com várias ações sendo realizadas: Leis promulgadas, Comissões formadas e empresas contratadas. Em 1956, quando Juscelino Kubitschek assume a presidência, são promulgadas Leis e é criada a NOVACAP – Companhia Urbanizadora na Nova Capital, responsável por planejar e executar a nova capital do país (PELUSO et al, 2006).

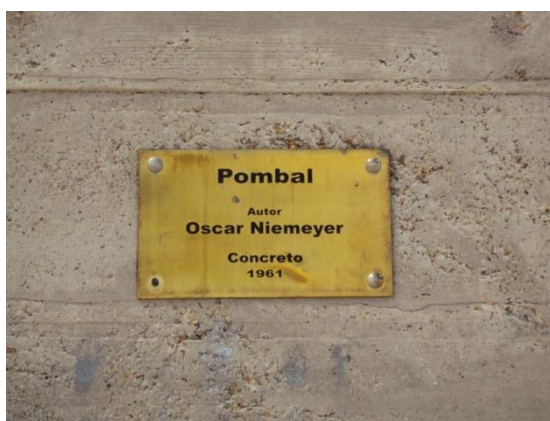
“Em 19 de setembro de 1956, lançou-se o edital do concurso nacional para o Plano Piloto de Brasília, saindo vencedor o projeto do arquiteto urbanista Lúcio

Costa” (PELUSO et al, 2006). A cidade surge a partir de duas linhas transversais, feitas por Lúcio Costa, responsável pela urbanização da cidade, e compondo sua equipe de arquitetos estava Oscar Niemeyer, que projetou em um curto espaço de tempo todos os prédios públicos e parte das residências. Em 1960, ainda com parte da cidade em construção, foi inaugurada Brasília pelo então presidente Juscelino Kubitschek (PELUSO et al, 2006).

Brasília é tombada pela UNESCO como Patrimônio Histórico da Humanidade e o principal fator que determinou este tombamento foi a arquitetura de seus principais prédios. Os desenhos geométricos das obras/peças de Oscar Niemeyer e Athos Bulcão e o planejamento de Lúcio Costa impressionam pelas formas inusitadas de seus monumentos.

Em 1961, foi inaugurado o monumento Pombal, como primeira modificação no plano arquitetônico de Lúcio Costa para a Praça dos Três Poderes, conforme figuras 2 e 3. O monumento, segundo relatos, foi um pedido da então primeira dama, Eloá, casada com Jânio Quadros, que desejava uma Praça como as das cidades europeias, repletas de pombos. Possivelmente foram trazidas aves para o povoamento desta Praça e ofertados alimentos e água (comunicação pessoal de BOFILL, 2010).

Figura 2: Placa de inauguração do Pombal, na Praça dos Três Poderes, Brasília - DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

Figura 3: Pombal, na Praça dos Três Poderes, Brasília - DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

A partir desta Praça, aos arredores, houve uma expansão de prédios seguindo a tendência moderna de arquitetura, herança de Niemeyer. Os prédios das entre quadras, por motivo de ventilação, escolha de materiais ou designer - principalmente os cobogós – conforme figura 4, propiciam o abrigo de animais sinantrópicos, como pombos e morcegos.

Figura 4: Edifício residencial com problemas de nidificação e pouso de pombos, Brasília - DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2012).

A visão moderna de arquitetura, proposta por Niemeyer, também foi utilizada em prédios comerciais do Plano Piloto e por edifícios comerciais e de Órgãos públicos nos Setores Bancário, Hospitalar, Comercial e Hoteleiro nos diversos

pontos de Brasília. Nestas edificações, os problemas dar-se-ão por estruturas, beirais e fachadas propícias ao abrigo e pouso das aves, conforme figura 5.

Figura 5: Prédio no Setor Comercial Sul – DF com presença das brisas e pombos pousados.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2011).

Ao analisar as Regiões Administrativas do Distrito Federal, percebe-se, pelas inspeções realizadas pela GEVAZ, que há grande presença de pombos. Nestes casos, não há uma concepção dos prédios e habitações tão ligadas à modernidade, porém as mesmas apresentam principalmente falhas na concepção das coberturas (telhados), falhas no acabamento e amadorismo na utilização de materiais que facilmente são ou serão abrigos para aves.

Figura 6: Imagem de casa na Ceilândia, DF, com falhas no acabamento que permitiam nidificação e problemas com ectoparasitos de pombos.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2011).

Notoriamente, percebe-se que, no Distrito Federal, ocorreu uma expansão dos pombos e dos problemas causados pelos mesmos de modo centro-periférico. Os problemas causados na concepção de Brasília, que geraram uma superpopulação das aves da espécie *Columba livia*, foram transferidos às atuais Regiões Administrativas em expansão.

Ressalta-se que a oferta de abrigo é somente uma das condicionantes para presença de animais sinantrópicos. É necessária a oferta de alimentos, seja de forma direta ou indireta, para se ter uma superpopulação destes animais e problemas decorrentes.

Oferta de alimentos aos pombos no Distrito Federal

Muitas pessoas têm culturalmente os pombos como animais próximos e que devem ser alimentados, oferecendo pipoca, pão, sementes e todo alimento que o pombo, onívoro como já se tornou, aceita a ponto de criar uma rotina no horário da alimentação, ficando à espera da oferta, causando diversos transtornos, como demonstra a figura 7.

Figura 7: Imagem captada na Praça dos Três Poderes, Brasília – DF, onde turistas têm o hábito de alimentar os pombos.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

O que estas pessoas dificilmente sabem é que a oferta dos variados alimentos é um fator que predispõe o crescimento populacional, aumentando os reservatórios de doenças e mudando os hábitos dos pombos, não se tendo dimensão acerca do que esses novos hábitos causarão em uma cadeia alimentar.

Além disso, o que não se divulga, informa e fiscaliza é que de acordo com a Portaria número 1 da Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal, de 25 de junho de 1997 - artigo 10º “É proibido lançar alimentos para animais em logradouros públicos.” (BRASIL, 1997). Reforça ainda a infração, a Lei Distrital 2.095 de setembro de 1998 e Decreto Distrital 19.988 de dezembro de 1998.

Outra fonte de alimentação para os pombos provém da exposição de alimentos descartados de forma incorreta. O lixo em sacos plásticos não adequados para tal função, mal acondicionados, lixeiras e containers abertos, falhas na coleta de lixo e materiais descartados em via pública são alguns exemplos de oferta indireta de alimentos.

Presentes por todo Distrito Federal, restaurantes, feiras públicas, terminais rodoviários e outras localidades com fluxo intenso de pessoas também funcionam como atrativos aos pombos por ofertarem alimentos, novamente mal acondicionados. A exposição de frutas, legumes e grãos atraem os pombos para os arredores dos estabelecimentos – como demonstra a figura 8. Situação semelhante ocorre em indústrias de rações, supermercados e criatórios de animais que não possuem um programa preventivo e corretivo contra a invasão de pragas.

Figura 8: Resíduos e alimentos descartados em Feira, Ceilândia - DF.

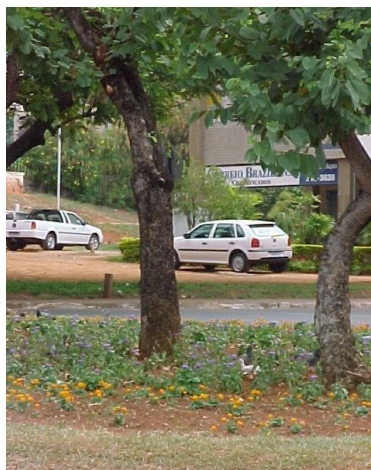


Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

O planejamento de parque e jardins espalhados pelo Distrito Federal, em maior número no Plano Piloto, também é um fator agravante, pois algumas espécies vegetais, nativos ou não, oferecem abrigo e alimentos para aves que passaram a frequentar os locais verdes da cidade, não distantes dos prédios e casas (comunicação pessoal de BOFILL, 2010). A *Bauhinia variegata*, conhecida como

pata de vaca – figura 9, e as gramíneas - *Paspalum notatum* e *Brachiaria decumbens* – figura 10 - são exemplos de variedades vegetais que produzem sementes que servem de alimentos para os pombos no Distrito Federal.

Figura 9: *Bauhinia variegata*, popularmente conhecida como “pata de vaca”.



Fonte: Imagem gentilmente cedida por BOFILL, 2010.

Figura 10: Pombos alimentando-se das sementes de *Paspalum notatum*, popularmente conhecida como grama batatais, em Brasília - DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2011).

A Vigilância dos agravos transmitidos por pombos no Distrito Federal

Desde que tendências e estudos indicaram que deveria haver uma atenção quanto aos animais como reservatórios de doenças que atingem os humanos, as Unidades Federativas brasileiras passaram então a criar Unidades Governamentais para prevenção e controle de zoonoses. Criaram-se os Centros de Controle de

Zoonoses ou nomes congêneres, vinculados às Secretarias de Saúde do Município. O Distrito Federal teve sua unidade criada na década de 60, vinculado a então Prefeitura de Brasília. Em 1978, a Unidade de Vigilância da Raiva, com atividades de controle de zoonoses, passou a fazer parte do Instituto de Saúde e a partir de 2000 passou a ser denominado de Gerência de Controle de Reservatórios e Zoonoses, vinculado à Diretoria de Vigilância Ambiental da Subsecretaria de Vigilância em Saúde. Com modificações em sua estrutura e apresentando tanto deficiência na estrutura física quanto de recursos humanos, algumas doenças deixaram de ter laboratórios de pesquisa e isolamento, como toxoplasmose, dando espaço a outras zoonoses emergentes como a leishmaniose visceral e outras, de vigilância permanente, como a raiva (BOFILL, 2010).

Em meados de 1996, de acordo com o aumento de solicitações por parte da população, a então servidora e médica veterinária da Gerência de Controle de Reservatórios e Zoonoses, Maria Isabel Rao Bofill, deu início aos atendimentos, estudos e orientações em decorrência da população de pombos no DF.

Desde 2001, o Ministério da Saúde regulamenta a Vigilância Ambiental em Saúde pela Instrução Normativa (IN) 01, de 25 de setembro de 2001 (BRASIL, 2001). Esta IN recomenda as ações de vigilância ambiental a serem desenvolvidas pelas esferas estaduais e municipais (SANTOS, 2010).

No caso do DF, hoje, pauta-se nas atribuições do Núcleo de Vigilância Ambiental de Animais Sinantrópicos e Silvestres de Importância em Saúde Pública, subordinado à Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses, atividades estas publicadas no Decreto nº 34.213, de 14 de março de 2013, em que se encontra o Regimento Interno da Diretoria de Vigilância Ambiental da Secretaria de Estado de Saúde do DF: “ I - Desenvolver e coordenar estudos e pesquisas sobre biologia e ecologia de animais sinantrópicos, bem como orientar e supervisionar treinamentos e estágios na área de abrangência, em conjunto com a área técnica específica; II – Pesquisar e testar a eficácia de produtos químicos ou biológicos utilizados no controle da população de animais sinantrópicos; III – Desenvolver e coordenar atividades de controle de animais sinantrópicos onde há riscos de videntes relacionados à sua área de abrangência, quando necessário aplicando multas e sanções; IV – Acompanhar e investigar casos de transmissão de doenças por animais sinantrópicos, bem como estudar e propor metodologias para utilização nas

ações de seu controle; V – Elaborar e propor programas de educação ambiental, visando a prevenção de animais sinantrópicos.” (BRASIL, 2013a).

Anteriormente à IN de 2001, a Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses, com sua nova nomenclatura, usava das prerrogativas da Lei Distrital 2.095 de 29 de setembro de 1998 e do Decreto Distrital 19.988 de 30 de dezembro do mesmo ano para agir na identificação dos problemas e orientação quanto à postura do cidadão face à problemática descrita pela presença dos pombos. Atualmente, se realiza um trabalho de atendimento para registro de demanda, inspeções ambientais nos locais com orientações de acordo com os problemas apontados e, se necessário, é emitido um relatório técnico para adoção de medidas cabíveis aos Órgãos solicitantes. A demanda pela população tem tido um aspecto peculiar, conforme tabela 1, havendo uma constância dos números de atendimentos anuais (SANTOS, 2014).

Tabela 1: Número de inspeções realizadas pela Diretoria de Vigilância Ambiental entre os anos de 2004 a 2013. Fonte: Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses – DF.

Ano	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Número de Inspeções	190	157	177	231	226	9*	170	227	167	171

* Perda dos dados no sistema de informatização.

As doenças diarreicas agudas - Salmonelose

Nos países subdesenvolvidos, cerca de dois milhões de crianças morrem por ano em decorrência das doenças diarreicas agudas, segunda maior causa de morte em crianças com menos de cinco anos de idade. Por volta de um milhão e oitocentas mil crianças poderiam ser salvas, tendo em vista o caráter preventivo e de tratamento da diarreia (FAÇANHA et al., 2006). A salmonelose, sendo uma destas doenças diarreicas, é um caso de saúde pública não somente em países subdesenvolvidos ou emergentes, como o Brasil, mas em países desenvolvidos (PATRICK et al., 2004). Nos Estados Unidos há uma estimativa de 1,4 milhões de casos de salmonelose por ano, resultando em 17 mil internações e 500 óbitos (MEAD et al., 1999). A salmonelose é um importante agravo na América do Norte, responsável por custos econômicos elevados (FREZEN et al., 1999). Um estudo

sobre a estimativa econômica – custos – para acometimento humano por salmonelose, nos Estados Unidos, aponta uma média de 2,3 a 3,6 bilhões de dólares por ano com gastos com hospital, outros serviços médicos, produção e perda de vidas (FREZEN et al., 1999). Por mais que se considere um sistema de Vigilância eficaz em um país como os Estados Unidos, se reconhece que para cada caso de salmonelose diagnosticado e notificado para o CDC – Centro de Prevenção e Controle de Doenças – existam 38 subnotificações (MEAD et al., 1999; FOLEY et al., 2007). Estudos apontam ainda que *Salmonella spp.* é a bactéria responsável por 26 % das infecções por patógenos de veiculação alimentar e 95 % das infecções por *Salmonella spp.* foram por alimentos contaminados (MEAD et al., 1999; FOLEY et al., 2007).

No Distrito Federal, Brasil, as infecções por *Salmonella spp.* são monitoradas dentro do grupo das doenças diarreicas agudas e corroboram o quadro de impacto em saúde pública. As doenças diarreicas agudas não são de notificação compulsória. A monitorização é realizada pelos registros mínimos em Unidades de Saúde e são realizadas investigações, principalmente em situações de surtos (comunicação pessoal de MOSSRI, 2013). Define-se como caso de DDA, indivíduos que apresentam fezes cuja consistência revele aumento de conteúdo líquido (pastosas ou aquosas), com maior número de dejeções diárias e duração inferior a 2 semanas (BRASIL, 2010b).

Em casos de registros individuais em Unidades de Saúde com pouco comprometimento, dificilmente se realiza coleta de material fecal para diagnóstico laboratorial - detecção de salmonela ou outros agentes etiológicos bacterianos, virais ou parasitários, causadores do quadro diarreico. Reconhece-se, neste sentido, uma subnotificação de casos e, conseqüentemente, um desconhecimento dos agentes etiológicos envolvidos em quadros diarreicos agudos, mesmo que de pouca gravidade.

Quando ocorre a interferência imediata das Vigilâncias Epidemiológicas das Unidades de Saúde do DF, em geral, são notificações em grupo – surtos. Então, a partir destas suspeitas clínicas, são desenvolvidas as investigações para determinação do foco de infecção, corroborando a *Salmonella spp.* ou outro agente como patógeno.

De acordo com dados repassados pelo Núcleo de Agravos de Transmissão Hídrica e Alimentar, da Diretoria de Vigilância Epidemiológica, da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, os casos associados a surtos de DDAs são transmitidos por alimentos. Em 2013, houve um surto por *Salmonella sp.* e não houve óbito notificado. Os dados dos atendimentos corroboram os gastos anuais no tratamento de diarreias agudas; até meados de novembro de 2013, houve 43.653 atendimentos na Rede Pública de Saúde do Distrito Federal por diarreias agudas (comunicação pessoal de MOSSRI, 2013).

As doenças diarreicas agudas, no Brasil, ainda são causa de morbimortalidade. O reconhecimento de casos e isolamento do agente tem importância nos aspectos ambientais direcionados como melhorias na qualidade de água, destino adequado do lixo e dejetos, controle de vetores e hospedeiros e educação quanto à higiene básica e alimentar (BRASIL, 2010b).

Salmonella spp.

Um grupo de bactérias reconhecidas como patógenos foram isoladas de baços e linfonodos de humanos, em 1880, denominadas de *Bacterium typhosa*. Em 1885, o veterinário Daniel Salmon isolou bacilos de suínos com quadro de enterites e, erroneamente, os designou como agentes da peste suína; sendo mais tarde denominados de *Bacillus cholerae suis*. Em 1888, houve um isolamento de bactéria do intestino de humano morto por gastroenterite, sendo mais tarde denominada de *Bacillus enteritidis*. Em 1900, Lignières propôs um nome genérico de *Salmonella*, em homenagem ao veterinário Daniel Salmon (MARTINS, 2010).

As bactérias do gênero *Salmonella* pertencem à família das enterobactérias – Enterobacteriaceae (PEREIRA, 2010). São bactérias gram-negativas, não esporulantes, têm a forma de bastonetes, com 0,7 -1,5 um de largura por 2,0 – 5,0 um de comprimento, e apresentam motilidade por peritríquios (JONES et al, 2000). As salmonelas apresentam como principais características bioquímicas a capacidade de redução de nitratos e nitritos, produção de gás a partir de glicose, utilização de citrato como fonte de carbono, fermentação de dulcitol e inositol, produção de sulfeto de hidrogênio em ágar TSI (Triple Sugar Iron), LIA (Lysine Iron Agar) e SIM (Sulfide Indole Agar), e reações de descarboxilação em lisina, ornitina e

arginina, geralmente positivas. Não apresentam atividade ureásica e não fermentam lactose, sacarose, salicina, rafinose e inositol. Apresentam reação de indol e fenilalanina negativas (PEREIRA, 2010). Testes bioquímicos realizados em laboratório para isolamento de *Salmonella spp.*, conforme QUINN, 1994.

O gênero *Salmonella* é constituído por duas espécies, *Salmonella enterica* (subespécies: *enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *houtenae* e *indica*) e *Salmonella bongori* (FOLEY et al, 2007; PEREIRA, 2010). Contudo, devido reconhecimento da sua diversidade epidemiológica e patológica, cada uma de suas variantes, sorotipos e sorovars, é tratada como uma espécie (HIRSH, 2003). Para fins acadêmicos, utiliza-se a classificação taxonômica do microrganismo em gênero, espécie, subespécie e sorovar. A maior parte das salmonelas de importância médica e também as que representam aproximadamente 99% dos sorotipos identificados estão agrupadas na espécie *S. entérica* (QUINN et al, 2005; FOLEY et al, 2007). O reconhecimento dos diversos sorotipos e o uso do esquema de Kaufmann e White, a partir de 1932, auxilia no estudo da predominância de *Salmonella* em humanos, animais e ambientes, forma de transmissão e no reconhecimento da prevenção e controle do agente (CÔRREA, 1992; PEREIRA, 2010).

Reconhecem-se, utilizando o esquema de Kaufmann e White, aproximadamente 3000 sorotipos de *Salmonella*, caracterizados por reações bioquímicas e sorológicas (PEREIRA, 2007; FOLEY et al, 2007). É de conhecimento que uma minoria de sorotipos de *Salmonella* apresenta um tipo capsular, Vi (de virulência), o que é utilizado para isolamento e identificação do patógeno (HIRSH, 2003); a composição antigênica da estrutura polissacarídica dos lipopolissacarídeos é uma base para determinação da espécie (HIRSH, 2003). A quantidade de açúcares associados e o tipo de ligação entre eles, para Hirsh, 2003, caracterizam os determinantes antigênicos, determinando os antígenos O. A associação dos antígenos O aos determinantes antigênicos da superfície dos flagelos bacterianos (antígenos H) ajudam a classificar a *Salmonella* em diferentes sorotipos (HIRSH, 2003; FOLEY et al, 2007).

Tabela 2 - Esquema abreviado de Kauffmann & White (Campos, 2004) utilizado para dividir o gênero em sorovares baseado na composição antigênica (O,Vi e H)

Sorovar	Grupo	Antígeno O	Antígeno	
			Fase 1	Fase 2
S. Paratyphi A	O:2 (A)	1,2,12	a	[1,5]*
S. Paratyphi B	O:4 (B)	1,4,[5],12	b	1,2
S. Typhimurium		1,4,[5],12	i	1,2
S. Agona		1,4,12	f,g,s	[1,2]
S. Derby		1,4,[5],12	f,g	[1,2]
S.Saintpaul		1,4,[5],12	e,h	1,2
S.Choleraesuis	O:7 (C1)	6,7	c	1,5
S.Oraniemburg		6,7,14	m,t	[z57]
S.Infantis		6,7,14	r	1,5
S.Newport	O:8 (C2-C3)	6,8,20	e,h	1,2
S.Typhi	O:9 (D1)	9,12[Vi]	d	
S.Enteritidis		1,9,12	g,m	
S.Anatum	O:3,10 (E1)	3,10[15]15,34]	e,h	1,6

[*] pode ou não ocorrer

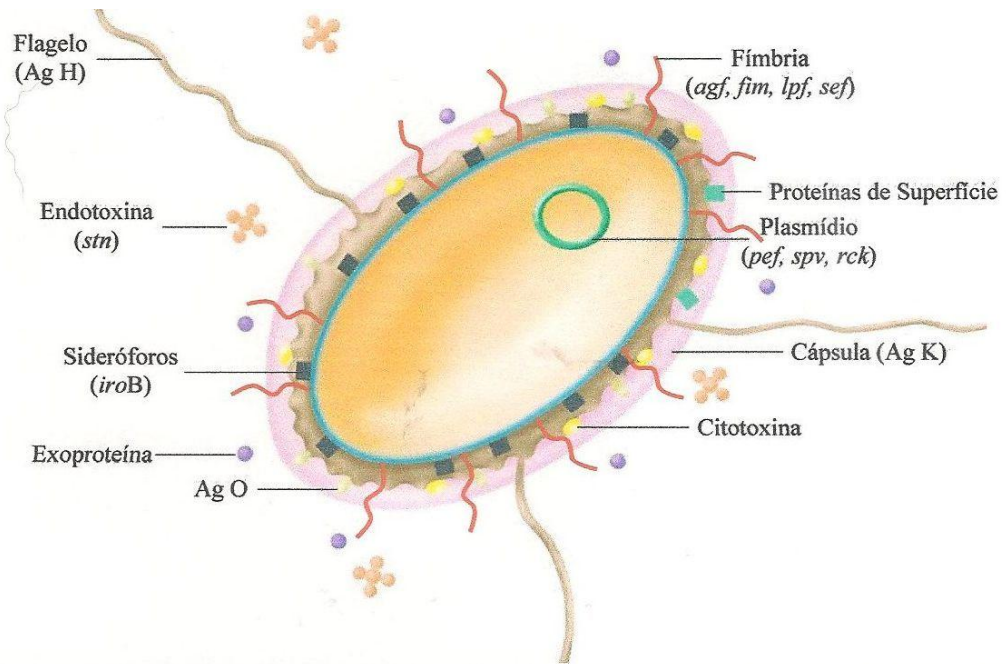
Nem tudo se reconhece sobre a patogenicidade da salmonela, principalmente sobre os aspectos envolvendo as toxinas da bactéria e as lesões celulares. O que se reconhece em relação à virulência da salmonela é o mecanismo de invasão das células do hospedeiro, replicação e resistência à ação dos fagócitos e componentes plasmáticos do complemento (QUINN et al, 2005).

A RNA-polimerase contém o fator sigma alternativo, RpoS que, em geral, transcreve genes responsáveis pela tolerância ácida, o que implica na sobrevivência da bactéria em meio com pH abaixo de 5. Em relação à adesão entre salmonelas e a célula-alvo (célula M e célula epitelial intestinal), hoje, se reconhece que o fator disponibilidade de células-alvo está diretamente associado às condições da microbiota intestinal. Se a mesma for suprimida por estresse ou antibiótico, a dose infectante não precisa ser tão alta para a salmonela ter acesso às células-alvo (HIRSH, 2003). Na literatura científica, há relatos de três diferentes adesinas – Tipo 1 (fímbria comum), Fímbria codificada por plasmídeo e Fímbria polar longa. Sendo que a adesão entre bactéria e células M acontece pela fímbria polar longa (HIRSH, 2003). As salmonelas apresentam genes, localizados na ilha de patogenicidade no cromossomo da salmonela, que codificam proteínas responsáveis pela entrada da bactéria nas células-alvo. As proteínas induzem ondulações na membrana e

desorganização do citoesqueleto de actina da célula alvo. Neste momento, acontece ativação da proteína que liga GTP, CDC42, e a bactéria se fixa nestas ondulações; sendo interiorizada (HIRSH, 2003).

Na década de 90, estudos já apontavam enterotoxinas produzidas pelas salmonelas responsáveis pela principal sintomatologia dos quadros de salmonelose – diarreia. Artigo publicado em 1996 já reconhecia Fator de Permeabilidade Rápida e Fator de Permeabilidade Tardia, que geram efeito citopático suficiente para provocar perda de fluidos e eletrólitos para a mucosa intestinal (RUMEU et al, 1996). Neste mesmo artigo, há relatos de interferência na síntese de proteínas da célula-alvo e até ação hemolítica em experimentos.

Figura 11: Localização dos fatores de virulência em uma *S. enterica*.



Fonte: MADINGAN et al., 2004, modificado; In MARTINS, 2010.

Por Dwight Hirsh, 2003, são apontadas três exotoxinas secretadas por salmonelas afetando geralmente as células epiteliais. A primeira delas desregula a síntese de nucleotídeos cíclicos por ribosilação, produzindo níveis aumentados de AMPc, resultando em influxo de íons e líquido para o lúmen intestinal. Outra interrompe a síntese proteica, causa morte da célula-alvo por interrupção da síntese protéica, resultando em anormalidades de absorção e secreção – gerando quadros

clínicos diarreicos. A última possui atividade de fosfolipase A, produzindo fluxo de lípidos em detrimento da atividade na via do ácido araquidônico (HIRSH, 2003).

Após a invasão das células-alvo, as salmonelas são encontradas na submucosa e tecido linfoide. Há uma resposta inflamatória com influxo de leucócitos neutrofílicos polimorfonucleares e macrófagos, capazes de fagocitar e destruir as bactérias em questão. Dependendo das condições físicas e clínicas dos indivíduos envolvidos na infecção, há interrupção do quadro infeccioso, com as clínicas comuns de desconforto abdominal, diarreia pelos aspectos já relatados e evidências de morte celular como sangue, debris celulares e células inflamatórias (HIRSH, 2003).

Em relação à virulência das salmonelas, reconhecem-se plasmídeos de vários tamanhos. O mais relatado é uma família de grandes plasmídeos, de 50 a 100 kilobases, denominados plasmídeos de virulência de salmonelas, encontrados em salmonelas com potencial para doenças disseminadas graves e até fatais. Nestes casos, os plasmídeos de virulência codificam produtos que promovem crescimento celular e resistência às defensas. As salmonelas multiplicam-se dentro das células fagocíticas, principalmente macrófagos, no interior dos fagossomas. Há resistência aos lisossomas, como também relatos de fusão com os mesmos, dentro das células de defesa. Cepas de alta virulência escapam da destruição pelo sistema de defesa do hospedeiro e multiplicam-se nos macrófagos localizados no fígado, baço e intravascularmente (HIRSH, 2003).

Salmonelas, que estejam no ambiente intracelular no momento da disseminação, estão sujeitas à formação de complexos de ataque à membrana. O produto do plasmídeo de virulência e o comprimento das unidades de repetição O da cadeia polissacarídica dos lipopolissacarídeos parecem estar diretamente associados a esta resistência. Dentro do grupo das salmonelas invasivas, a literatura também reconhece a secreção de um sideróforo, a enterobactina, responsável pela remoção de ferro das proteínas quelantes do ferro dos hospedeiros (HIRSH, 2003).

Em caso de salmonelas disseminativas, também se deve levar em consideração os aspectos clínicos do indivíduo envolvido na infecção. Quanto maior o nível de debilidade: doenças crônicas, indivíduos jovens ou senis, imunodeprimidos ou estresse; maiores as chances de uma rápida disseminação, resultando em endotoxemia (QUINN et al, 2005).

Apesar das centenas de sorovares, reconhece-se até hoje como febre tifoide a forma clássica de salmonelose em humanos e como paratifóide as infecções em animais (JONES et al, 2000). Ressalta-se que esta nomenclatura é possível devida a frequência dos casos isolados de *S. Typhimurium* em humanos e *S. Paratyphi*, em animais nos Estados Unidos. Thomas Carlyle Jones, 2000, no título original “Veterinary Phatology” publica tabela com os membros patogênicos mais importantes do gênero *Salmonella* e os animais associados com a transmissão e infecção.

Ressalta-se que as subespécies de *Salmonella* são geograficamente e zologicamente ubíquas (HIRSH e ZEE, 2003). Contudo, alguns sorotipos são hospedeiro-específicos: *S. Dublin* – bovinos, *S. Typhisuis* – suínos, *S. Pullorum* e *S. Gallinarum* – aves. Enquanto isso, outros sorotipos, como *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Newport* e *S. Anatum* atingem uma gama de hospedeiros (HIRSH e ZEE, 2003 ; JONES et al, 2000).

Tabela 3: Espécies e hospedeiros frequentemente isolados – adaptado de JONES et al, 2000.

Espécies de <i>Salmonella</i> frequentemente isoladas	
Hospedeiros	Microrganismos
Equinos	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Newport</i> , <i>S. Heidelberg</i> , <i>S. Anatum</i> , <i>S. Copenhagen</i> , <i>S. Senftenberg</i> , <i>S. Agona</i> , <i>S. Abortusequi</i> .
Bovinos	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Newport</i> , <i>S. Anatum</i> , <i>S. Montevideo</i> , <i>S. Dublin</i> .
Ovinos e Caprinos	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Montevideo</i> , <i>S. Dublin</i> , <i>S. Arizonae</i> , <i>S. Abortusovis</i> .
Suínos	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Dublin</i> , <i>S. Heidelberg</i> , <i>S. Choleraesuis</i> , <i>S. Typhisuis</i> .
Cães e Gatos	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Anatum</i> , <i>S. Panama</i> .
Aves	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Anatum</i> , <i>S. Agona</i> , <i>S. Pullorum</i> , <i>S. Gallinarum</i> .
Roedores	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Enteritidis</i> .
Seres humanos	<i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhi</i> , <i>S. Paratyphi – A</i> .

As *Salmonellas spp.* são capazes de sobreviver por cerca de nove meses em solos úmidos, em água e em insumos para alimentação animal (MARTINS, 2010). São sensíveis à luz solar e aos principais desinfetantes utilizados nas indústrias – como os fenóis, clorados e iodados. As salmonelas são capazes de permanecer por até treze meses no ambiente a 21 °C, mas não resistem à temperatura de 60 °C (OLIVEIRA, 2000).

***Salmonella* Saintpaul**

A salmonela entérica, sorotipo Saintpaul, é reconhecidamente um agente patogênico, responsável por quadros diarreicos agudos e enterites, por internações e até mesmo óbito de humanos. Somente em maio de 2008, o estado do Novo México, nos Estados Unidos, notificou 19 casos de quadros diarreicos agudos em pacientes atendidos; sendo sete destes quadros diagnosticados como salmonelose com sorotipo Saintpaul (BEHRAVESH et al., 2011).

Outro surto de salmonelose pelo sorotipo Saintpaul ocorreu na Austrália em 1999, quando trabalhadores da construção civil deram entrada no Hospital. Dos 200 trabalhadores, 28 apresentaram quadro de dores abdominais, diarreia e febre. *Salmonella* Saintpaul está entre os dez sorotipos frequentemente isolados na Austrália (TAYLOR, sd).

Em ambos os casos, a forma de infecção ocorreu por ingestão da bactéria. No caso americano, a vigilância epidemiológica, por iniciativa do surto, ampliou a investigação dos casos notificados nos meses subsequentes e chegou a isolar o agente de vegetais crus (tomates, pimentas, etc) ingeridos em restaurantes (BEHRAVESH et al., 2011).

No caso australiano, a fonte de infecção foi a água de um poço. Esta água era utilizada para hidratação, uso diário dos trabalhadores, produção de gelo e outros (TAYLOR, sd).

Para ambos os casos, o artigo australiano trouxe um dado particular: o isolamento da *S. Saintpaul* de répteis e anfíbios. Pesquisas australianas entre os anos de 1990 e 1999 mostraram um amplo grupo de animais portadores da salmonela em questão: répteis, bovinos, equinos, canídeos, aves e marsupiais.

Estes, prováveis responsáveis pela contaminação de água e vegetais que, de forma não tratada ou higienizada, foram consumidos – sendo fonte de infecção para os casos humanos de salmonelose (TAYLOR, sd).

No Brasil, um estudo caracterizou antigenicamente amostras de *Salmonella* isoladas de aves (portadoras e doentes) oriundas das diversas regiões do país entre os anos de 1962 e 1991. Das 2123 culturas analisadas, foram reconhecidos 90 sorovares, sendo que o Saintpaul representou 1,97% dos achados. O estudo destacou a adaptação da salmonela em aves e o papel disseminador das aves portadoras, seja para as outras aves do lote, no caso da avicultura, e também na dispersão para outros animais (HOFER et al, 1997).

No Distrito Federal é conhecido apenas um surto de enterocolite por *Salmonella* Saintpaul , ocorrido em 2002, levando a óbito 80 javalis de um plantel de 500 animais. Não há relatos de isolamento em outras espécies, mas este dado já demonstra a circulação do agente na cadeia epidemiológica de disseminação da salmonela para outros animais (ECCO et al., 2006).

***Salmonella* Typhimurium**

Conforme estudo do isolamento e caracterização antigênica das salmonelas de aves em amostras entre os anos de 1962 a 1991, a *S. Typhimurium* representou pouco mais de 14% dos isolados; abaixo somente da *S. Pullorum* e *S. Gallinarum* – o que até então são espécie- específicas de aves (HOFER et al, 1997; MARTINS, 2010).

Estes dados são representativos para cadeia de produção brasileira de produção de frangos; tendo em vista que, nos últimos anos, o Brasil tem se destacado como um dos maiores produtores e importadores de carne de frango do mundo. Aves portadoras assintomáticas representam grande risco para uma granja – pela transmissibilidade do agente para outros animais (MARTINS, 2010) – o que representa prejuízo econômico.

O que aparenta ser baixo para as aves, é dado considerável a partir da ciência de que este sorotipo é o que representa a maior parcela dos surtos de doenças diarreicas agudas - casos humanos de salmonelose (MARTINS, 2010). Outro estudo acerca da frequência dos sorotipos de salmonela em humanos e

animais, no estado de São Paulo, entre os anos de 1970 a 1976, apontou a *S. Typhimurium* como sorotipo predominante em 70% dos isolados (TAUNAY et al, 1996). Em 2008, o Brasil confirmou, por critérios laboratoriais e clínico-epidemiológicos, 239 casos de febre tifóide e quatro mortes em consequência da doença (SOUZA et al, 2010).

A forma de infecção, seja em humanos ou em animais, continua a ser pela ingestão de fezes ou alimentos contaminados. Em vários países, inclusive no Brasil, há casos de surtos de salmonelose - *S. Typhimurium*, que a investigação epidemiológica aponta: vegetais crus, carnes mal cozidas e falhas na manipulação de alimentos; como as principais formas de infecção humana (WHELAN et al, 2010; SOUZA et al, 2010; TOROK et al, 1997).

Salmonelose em aves

A literatura científica que contempla salmonelose de impacto direto em aves é quase exclusiva às domésticas de produção. Não há citação em relação às aves sinantrópicas, no caso dos pombos da espécie *Columba livia*; exceto, a documentação de isolamento de salmonela em pombos em 1885 (MARTINS, 2010). Logo, dar-se-á foco às doenças que acometem os frangos e perus, em ambiente controlado e de produção, sabendo da dificuldade de reconhecimento destas doenças em aves de rua, sintomatologia clínica e taxa de mortalidade. Não há, nesta fala, menosprezo em relação às aves de produção. Até mesmo porque os casos de salmonelose nestes ambientes são representativos nas perdas econômicas da produção comercial de aves no Brasil, além, é claro, do impacto na saúde coletiva (Martins 2010). Estes aspectos levaram o Governo Brasileiro a estabelecer o Programa Nacional de Sanidade Avícola, Portaria 193 (BRASIL,1994), que estabelece normas para prevenção e controle de *Salmonella* em aves e produtos de consumo humano de origem aviária, Portaria 8 (BRASIL,1995).

Além destes fatores, com intuito de aperfeiçoar o Sistema Nacional de Informação Zoossanitária (SIZ), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) publicou a Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013, atualizando a relação de doenças animais que devem ser informadas obrigatoriamente ao Serviço Veterinário Oficial (SVO) (BRASIL, 2013b).

“O gerenciamento do banco de dados do SIZ está entre as atribuições do Departamento de Saúde Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária do Mapa (DSA/SDA/Mapa) e faz parte do Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergências Veterinárias (SisBraVet)” (BRASIL, 2013b).

A lista nacional atualizada de doenças animais de notificação compulsória é composta por 141 doenças, atualizando as doenças passíveis de aplicação de medidas de defesa sanitária animal. A atualização tem como base a relação das enfermidades listadas pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), além de outras de interesse à pecuária e à saúde pública do país (BRASIL, 2013b).

Ao todo, são três listas de notificação imediata, as suspeitas de doenças erradicadas ou nunca registradas no Brasil, as que necessitam de notificação imediata em caso suspeito e, a de notificação apenas dos casos confirmados – incluídas neste grupo as Salmoneloses (*S. Enteritidis*; *S. Gallinarum*; *S. Pullorum*; *S. Typhimurium*). Há ainda uma quarta relação, no qual a notificação pode ser enviada mensalmente (BRASIL, 2013b).

“Qualquer cidadão, organização ou instituição que tenha animais sob sua responsabilidade – ou tenha conhecimento de casos suspeitos ou confirmados das doenças listadas – deve notificar ao SVO de acordo com os prazos e critérios estabelecidos” (BRASIL, 2013b).

Ressalta-se ainda, no que se refere à importância de se levantar dados de salmonelose em aves de produção, o reconhecimento de coabitação de animais sinantrópicos (roedores/pombos/pardais) nos galpões das aves (PEREIRA, 2007); tendo relevância epidemiológica no isolamento da bactéria em demais espécies animais.

Paratifoide

A salmonelose aviária, conhecida como paratifoide, é causada por qualquer cepa de salmonela com motilidade, com exceção da *S. Pullorum* e *S. Gallinarum* (HIRSH e ZEE, 2003). No caso desta, ocorre infecção por agente não específico de aves. Alguns autores relatam que a paratifoide é frequentemente subclínica (QUINN et al, 2005). Contudo, percebe-se escritos apontando óbito nas primeiras duas semanas de vida – quando se tem a forma septicêmica. No caso das aves

sobreviventes, as mesmas se tornam portadoras assintomáticas. Importante salientar que o tratamento não elimina o estado de portador, embora controle a mortalidade (HIRSH e ZEE, 2003).

Clinicamente é possível a visualização do comprometimento de tecidos, como baço, fígado e articulações, devendo ser utilizado diagnóstico diferencial para outras doenças. No caso de diagnóstico pós-morte, há possibilidade de visualização de lesões focais no fígado, colisepticemia e presença de material caseoso no ceco das aves (RANDALL, 1989). No caso de interesse pela análise histológica pode ser realizada coleta das meninges, principalmente quando há comprometimento neurológico e de todos os tecidos lesionados (RANDALL, 1989).

Importante salientar que a confirmação diagnóstica se dá pelo isolamento do agente. Isto ocorre pela coleta de material (fezes, tecidos lesionados, sangue e até líquidos cavitários e sinoviais), envio dos mesmos acondicionados e identificados para um laboratório de microbiologia veterinária; para então realização de exames físicos e bioquímicos (QUINN et al, 2005).

A infecção destas aves, em geral, ocorre pela ingestão do microrganismo, sejam por fezes ou materiais contaminados por fezes (água, alimento, penas, cama, aspersão de dejetos, etc.) (HIRSH e ZEE, 2003). Neste sentido é importante, principalmente para criadores de aves de produção – frangos e perus - atenção quanto à limpeza dos fômites, restrição ao uso das camas, certificação de origem da água e ração e controle de outros animais em contato com as aves, inclusive animais sinantrópicos.

Ainda em relação às aves de produção, a infecção por *S. Enteritidis* pode ocorrer pelos ovos. Isto, pois há comprometimento dos ovários das aves e há relatos na transmissão vertical. Os ovos infectados representam riscos para a população que consome ovos crus ou pouco cozidos, sendo uma causa de toxinfecção alimentar (QUINN et al, 2005).

No caso de aves sinantrópicas como os pombos, *Columba livia*, as portadoras são as que oferecem risco à saúde coletiva, uma vez que as mesmas eliminam o patógeno pelas fezes e estas podem contaminar alimentos humanos, principalmente onde ocorre alta população de pombos pela oferta de abrigo e proximidades a lanchonetes, vendedores ambulantes, exposição de frutas, verduras e alimentos já prontos para consumo, conforme figura 12.

Figura 12: Galpão em Feira com exposição de frutas e verduras e presença de pombos nas vigas de sustentação do telhado, Ceilândia – DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2013).

Pulorose

Esta doença, também denominada diarreia branca bacilar, acomete principalmente jovens aves de duas a três semanas de vida, como pintos e perus (QUINN et al, 2005).

A *S. Pullorum*, causadora da pulorose, infecta os óvulos das aves. O embrião já está infectado e o ambiente de incubação passa a ser o local de contaminação (HIRSH e ZEE, 2003). Apesar da não haver relatos de impacto em saúde pública pela *S. Pullorum*, a ingestão de ovos crus ou mal cozidos passa a ser uma forma de contato humano com esta bactéria, até então específica de aves (JONES et al, 2000; HIRSH e ZEE, 2003; QUINN et al, 2005).

A taxa de mortalidade dos animais é bastante alta e um dos sinais clínicos é a anorexia, depressão e presença de material fecal pastoso ao redor da cloaca. As aves com manifestação da doença, em granjas, agrupam-se em uma fonte de calor, apresentam sinais de desidratação, vindo a óbito em poucas horas (QUINN et al, 2005). Algumas aves podem apresentar, em caso de sobrevivência, sinovites. Na necropsia, achados macroscópicos comuns são pontos necróticos acinzentados nos pulmões, coração e fígado. Como os ovários são órgãos importantes na transmissibilidade do patógeno, visualizam-se os mesmos degenerados, com conteúdo dos folículos descolorados e consistência mais densa (RANDALL, 1989).

É importante salientar que o achado microbiológico é essencial para diagnóstico conclusivo. Contudo, em caso de animais portadores, é difícil a detecção por métodos bacteriológicos, de aves reprodutoras infectadas, sendo utilizada a detecção de títulos de anticorpos aglutinantes (HIRSH e ZEE, 2003).

Assim como a maior parte das salmonelose em animais, o uso de antibióticos pode reduzir a mortalidade das aves, mas não altera o estado de portador. No caso de infecção em aves de granja, recomenda-se a eliminação das aves, vazio sanitário e limpeza e descontaminação da estrutura física, galpões (HIRSH e ZEE, 2003).

Tifo aviário

A doença é causada pela *Salmonella Gallinarum*; acometendo aves jovens, com sintomatologia compatível com a pulorose. Em caso de aves adultas, há um quadro septicêmico agudo ou crônico, levando as aves a óbito (QUINN et al, 2005; HIRSH e ZEE, 2003).

Na necropsia, há visualização de aumento e congestão de baço, hepatomegalia esbranquiçada e pulmão com coloração parda (RANDALL, 1989). O diagnóstico microbiológico é decisivo e, em geral, é realizado por coleta de material do fígado e baço. Em vida, é difícil a detecção de aves infectadas; sendo utilizada a detecção de títulos de anticorpos aglutinantes (HIRSH e ZEE, 2003).

A eliminação de aves infectadas do lote, em caso de aves de produção, é a melhor forma de controle da doença; sendo importante também o manejo adequado e descontaminação dos fômites. Ressalta-se que a infecção ocorre também pelo acometimento dos ovários, ovos e locais de incubação (QUINN et al, 2005; HIRSH e ZEE, 2003).

Arizonose aviária

Esta salmonelose é causada pela *Salmonella Arizonae*, com seus 55 tipos sorológicos que acometem aves domésticas. Há relatos de isolamento do patógeno em répteis e aves silvestres (HIRSH e ZEE, 2003).

Em granjas, reconhece-se a disseminação pelas fezes contaminadas e também pela infecção dos ovos. Nos Estados Unidos, a doença é comum em perus

jovens e a administração, em aves de um dia, de gentamicina e espectinomicina – o que diminui a mortalidade, mas não altera o perfil de portador da ave; sendo um risco à infecção de outros animais (HIRSH e ZEE, 2003).

A septicemia aguda é o quadro comum das aves infectadas pela *S. Arizonae*; ocorrendo acometimento de fígado, baço, pulmão e rim. O diagnóstico microbiológico ainda é o conclusivo e a coleta dos tecidos acometidos, já listados anteriormente, é a principal ação na necropsia das aves. Importante também a coleta de sangue dos animais mortos (HIRSH e ZEE, 2003).

A eliminação das aves portadoras e que manifestam a doença ainda é a melhor forma de controle da doença em granjas.

A geografia no estudo das doenças

A geografia é uma ciência que há tempos contribui no processo saúde-doença, seja na associação com a epidemiologia – “dedicando-se na investigação da padronização espacial da morbidade e mortalidade, ora contribuindo para a realização de estudos ecológicos, investigando relações de associação entre o meio e a prevalência de determinadas doenças” (NOSSA, 2005). Nas investigações epidemiológicas e ambientais, tende-se a pautar a relação: lugar, tempo e pessoa. Contudo, o que não deve ocorrer é uma análise superficial e isolada da tríade anteriormente citada. O que recorrentemente se percebe é que para muitos, na investigação epidemiológica e na análise situacional do ambiente, o aspecto lugar é simplificado à geografia física e ainda desvinculado da relação tempo e pessoa.

A geografia médica foi definida por Pessoa, em 1960, como “o estudo e a prevalência das doenças na superfície da terra bem como todas as modificações que nelas podem advir por influência dos mais variados fatores geográficos e humanos” (PESSOA, 1960). Lacaz, em 1972, define a geografia médica como: “disciplina que estuda a geografia das doenças, isto é, a patologia à luz dos conhecimentos geográficos” (LACAZ, 1972).

Em um breve histórico, o comum entre os estudiosos é que Hipócrates, em 480 a.C., na obra *Dos ares, das águas e dos lugares*, já apontava importância de fatores ambientais com o surgimento de doenças. Nesta obra, Hipócrates relatava a presença contínuas de doenças e outras nem sempre frequentes, mas que por

vezes aumentavam em demasia, endêmicas e epidêmicas, com relação direta aos aspectos ambientais (LEMOS, 2002).

No final do século XIX, a geografia médica é estagnada pela Teoria da Unicausalidade, pelas pesquisas de Louis Pasteur, atribuindo, às doenças infecciosas, a penetração e multiplicação da bactéria no corpo humano. A partir das décadas de 1930 e 1950, prevalece a Teoria da Multicausalidade, em que a doença é um processo com diversas causas, sejam elas de caráter físico, químico, biológico, ambiental, social, econômico, psicológico e cultural (LEMOS, 2002).

Neste sentido, a geografia médica aproximou-se da epidemiologia, quando surgiram os primeiros trabalhos sistematizados da distribuição regional das doenças na orientação das obras de saneamento básico (FERREIRA, 1991).

Não se pode omitir também que a investigação das doenças e seus determinantes permitiu o estabelecimento entre os aspectos de saúde e ambiente (ROJAS, 2003). Assim como John Snow, de 1849 a 1854, acompanhou duas epidemias de cólera em Londres e, por análise situacional de uma geografia não somente física, mas de cultura, associou a doença daquela investigação a uma bomba pública de água (LEMOS, 2002); Carlos Chagas que, “por observação do parasito e hospedeiro intermediário, após, reconhece a existência de uma nova entidade nosológica” (LEMOS, 2002).

A análise do ambiente, espaço, de modo amplo é primordial para conhecimento e adoção de medidas de prevenção, controle e monitoramento de doenças, principalmente as que envolvem vetores e reservatórios. Neste sentido, é importante para doenças emergentes, como as transmitidas por pombos, uma visão e análise de dados geográficos físicos e culturais.

Isolar microrganismos intestinais de pombos da espécie *Columba livia*, por mais que pareça uma pesquisa pontual, não deve ser uma análise isolada. A origem dos pombos da amostragem, a coabitação com humanos - a moradia dos pombos e dos humanos - os hábitos de higiene das pessoas, a fonte de alimentos para os pombos, a geografia física do local de origem dos pombos e as questões de saneamento básico da localidade devem ser levadas em consideração para uma conclusão positiva ou negativa e, além disso, para que, em caso de positividade, a análise dos dados não seja de modo arbitrário.

Vale ressaltar que “Um foco natural de doenças existe quando há um clima, vegetação, solo e microclima favoráveis nos lugares onde os vetores, doadores e receptores tornam-se abrigos de infecção” (PAVLOVSKY, E., 1960, p.19).

A necessidade da pesquisa em saúde pública envolvendo os pombos sinantrópicos.

No Distrito Federal, há queixas para Diretoria de Vigilância Ambiental de nidificação em locais diversos como residências e prédios de Órgãos Públicos, infestação de locais por ácaros e outros ectoparasitos das aves, relatos de doenças humanas transmitidas pelos pombos e até mesmo óbito de moradores que mantiveram contato com os pombos ou fezes dos mesmos (Comunicação pessoal de SANTOS, 2013). Mesmo assim, apesar destes agravos e relatos, pouco se conhece do potencial zoonótico, antropozoonótico e de transmissão de outras doenças pelos pombos - *Columba livia*.

Sabe-se que as medidas de vigilância ambiental em relação aos animais sinantrópicos são centradas na inexistência da oferta de acesso, abrigo, alimento e água.

Para um aprimoramento das ações de vigilância em saúde pública, seja pela Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, como também por Instituições como Universidades, é de suma importância trabalhos minuciosos acerca dos pombos que coabitam de forma crescente com a população do Distrito Federal, pelo contato e convívio direto ou indireto com animais e fezes destes. Deste cenário dar-se-á a importância de reconhecer doenças que acometem estes animais e humanos.

Schüller (2006) em seu artigo técnico “Pombos Urbanos – um caso de Saúde Pública” sugere que os pombos são capazes de funcionar como veículo na transmissão de enteroparasitos humanos ou de parasitos de diversas espécies animais, refletindo um caso importante para o estudo de zoonoses e da saúde pública.

Entre os anos de 2002 e 2004, em pontos diversos da cidade de São Paulo, desde praças movimentadas como a Praça da Sé ao Cemitério da grande ABC, foram coletadas amostras de fezes de pombos, prevalecendo áreas de concentração destas aves, com acúmulo de fezes, e não menosprezando os

aspectos ambientais que reforçam a presença destas aves (oferta de alimento, abrigo e água). Estas amostras foram analisadas e, utilizando técnicas laboratoriais de suspensão e visualização em microscópio, como o método de Faust, isolaram-se parasitos humanos em pombos. Isto, segundo a autora do artigo, não representa uma nova tese acerca do ciclo dos parasitos em pombos, mas que as aves alimentam-se de fezes ou de alimentos que tiveram contato com as fezes, em sacos de lixo ou containers, e passam a disseminar ovos e até mesmo os parasitos para outras regiões. Claro que isto passa a ser um maior problema quando as fezes dos pombos não atingem somente o solo, mas também os alimentos em suas diversas fases de produção (SCHÜLLER, 2006).

Apesar de ser um trabalho realizado no estado de São Paulo, o que não corrobora a presença destes endoparasitos em fezes de pombos do Distrito Federal, os dados servem como um alerta para a viabilidade da transmissão de doenças zoonóticas associadas ao fluxo de pombos, acúmulo de fezes e falhas nos preceitos básicos de higiene e saúde.

É importante caracterizar quais microrganismos e parasitos de pombos podem oferecer risco à saúde humana, principalmente em locais frequentados por crianças, idosos, imunocomprometidos, etc.

Além da importância de se fazer uma investigação microbiológica, no caso do isolamento de *Salmonella*, é importante compreender quais as variáveis dos ambientes são fatores contribuintes e determinantes para a presença de pombos. Associar as causas aos seus possíveis efeitos nocivos permite elencar as medidas prioritárias para eliminar os ninhos e vivendas dos pombos, como também providenciar para que novas populações não se instalem e se propaguem no ambiente urbano.

OBJETIVOS

Geral

Isolar *Salmonella spp.* das fezes de pombos (*Columba livia*) que coabitam com a população do Distrito Federal, corroborando assim os potenciais zoonóticos; objetivando a implantação e reforço de medidas para o controle da população destes animais pela Vigilância Ambiental.

Específicos

- 1- Identificar áreas/ambiente no Distrito Federal com potencial eco-epidemiológico na transmissão de doenças à população pela presença de pombos, a partir da atualização das solicitações para orientações sobre controle de pombos pela Vigilância Ambiental; além de levantamento de dados na Assistência Básica da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal.
- 2- Analisar banco de dados com os resultados laboratoriais corroborando ou não o potencial dos pombos na transmissão da Salmonelose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEHRAVESH, C, B.; MODY, R, K.; JUNGK, J. **2008 Outbreak of *Salmonella Saintpaul* Infections Associated with Raw Produce.** The New England Journal of Medicine. 2011.

BENCKE, G, A. **Pombos Domésticos: Sugestões para o controle em Escolas Públicas Estaduais de Porto Alegre.** Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2007.

BOFILL, M, I. R. **Comunicação Pessoal**, 2010/2011.

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil.** 1891. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br>.

BRASIL. Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994. **Institui o Programa Nacional de Sanidade Avícola e cria o Comitê Consultivo do PNSA.** Ministério da Agricultura, Brasília, DF, 1994.

BRASIL. Portaria nº 8, de 23 de janeiro de 1995. **Estabelece o Método Analítico de Carcaças de Aves e Pesquisa de *Salmonella*.** Ministério da Agricultura, Brasília, DF, 1995.

BRASIL. Governo do Distrito Federal. Secretaria de meio Ambiente, Ciência e Tecnologia. **Portaria 1**, de 25 de junho de 1997.

BRASIL. Governo do Distrito Federal. **Lei 2.095**, de 29 de setembro de 1998.

BRASIL. Governo do Distrito Federal. **Decreto 19.988** de 30 de dezembro de 1998.

BRASIL. **Cartilha Manejo de Pombos**, elaborada pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. 2010a. Disponível em:

http://ww2.prefeitura.sp.gov.br//arquivos/secretarias/saude/vigilancia_saude/ccz/2008/PombosUrbanos.pdf. Acesso em 12/12/2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010b.

BRASIL. Governo do Distrito Federal. **Decreto nº 34.213**, de 14 de março de 2013a. Regimento Interno da Diretoria de Vigilância Ambiental da Secretaria de Estado de Saúde do DF.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Instrução Normativa nº 1**, de 25 de novembro de 2001. Regulamenta a Portaria MS n.º 1.399, de 15 de dezembro de 1999, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal, na área de vigilância ambiental em saúde. Disponível em <http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/instrucao-normativa/13196-01.html>. Acesso em 11 de novembro de 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. **Instrução Normativa nº 141**, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o manejo e controle ambiental da fauna sinantrópica nociva. Disponível em www.ibama.gov.br. Acesso em 25 de junho de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Mapa. Comunicação eletrônica, 30 de setembro de 2013b. **Atualização de lista de doenças de notificação obrigatória**. Disponível em www.agricultura.gov.br/animal/noticias/2013/09/mapa-atualiza-lista-de-doencas-de-notificacao-obrigatoria. Acesso em 20/01/2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Mapa. **Instrução Normativa nº 50**, de 24 de setembro de 2013. Atualiza a lista de doenças de notificação obrigatória. Disponível em www.agricultura.gov.br/animal/

[noticias/2013/09/mapa-atualiza-lista-de-doencas-de-notificacao-obrigatoria](#). Acesso em 20/01/2014.

CAMPOS, L, C. Salmonella. In: **Microbiologia**. Trabulsi,L.R. & Alterthum,F. (eds). São Paulo, Atheneu, 2004. p. 319-328.

CORRÊA, W, M.; CORRÊA, C, M. **Paratífos em geral**. Rio de Janeiro – RJ: MEDSI, v.2, 1992. P 167-174.

ECCO, R.; GUEDES, R.M.C; TURY, E.; SANTOS JUNIOR, H. L.; PERECMANIS, S. **Outbreak of enterocolitic salmonellosis in a wild pig farm**. The Veterinary Record, 2006.

FAÇANHA, M, C.; PINHEIRO, A, C. **Comportamento das doenças diarreicas agudas em serviços de saúde de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 1996 e 2001**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(1): 49-54, 2005.

FERREIRA, M.U. **Epidemiologia e Geografia: O Complexo Patogênico de Max. Sorre**. Cadernos de Saúde Pública, n. 7(3), p.301-309, 1991.

FOLEY, S, L.; LYNNE, A, M. **Food animal-associated Salmonella challenges: pathogenicity and antimicrobial resistance**. Journal of Animal Science. <http://www.journalofanimalscience.org/content/early/2007/09/18/jas.2007>. Acesso em [12/03/2013](#).

FORATTINI, O, P. **Ecologia, Epidemiologia e Sociedade**. 2. Ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004. 710 p.

FRENZEN, P, D.; BUZBY, J, C.; ROBERTS, T. **An updated estimate of economic costs of human illness due to foodborne Salmonella in the United States**. Proceeding of the 3rd International Symposium on the Epidemiology and Control of Salmonella in Pork, Washington D.C. 8: 5-7.1999.

HIRSH, D. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia Veterinária**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 464p.

HOFER, E.; SILVA, S, S, F.; FALAVINA, E, M. R. **Prevalência de Sorovares de *Salmonella* isolados de aves no Brasil**. Pesquisa Veterinária Brasileira. 17(2):55-62. 1997.

JONES, T, C; HUNT, R, D; KING, N, W. **Patologia Veterinária**. 6.ed., Manolo, 2000.

LACAZ, C.S. **Conceituação, atualidade e interesse do tema, súmula histórica**. In: LACAZ et al. *Introdução à geografia médica do Brasil*. São Paulo: EDUSP, 1972.

LEMOS, J.C.; LIMA, S.C. **A geografia médica e as doenças infecto-parasitárias**. Caminhos da Geografia – Revista on line, n. 3(6), p.74- 86, 2002.

MARTINS, L, M. **Estudo de *Salmonella Typhimurium* de origem aviária: perfil genotípico, colonização e invasão**. 2010. 127p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo, 2010.

MEAD, P, S. ET AL. **Food-Related Illness and Death in the United States**. Emerging Infectious Diseases. 10(1): 1-7. 2004. 5 (5): 1-19.1999.

MOSSRI, R, M. **Comunicação Pessoal**, 2013.

MUR, D, R. **La Paloma casera silvestre**. In 3º Simpósio Internacional de Controle Epidemiológico de Vetores, Buenos Aires, 1999.

NOSSÂ, P.N. **Linhas de Investigação Contemporâneas na Geografia da Saúde e a Noção Holística da Saúde**. Saúde Movimento, Capítulo II, p. 33-62, 2005.

OLIVEIRA, S. J. **Guia Bacteriológico Prático**. Canoas, RS: Ulbra, v. 2. 2000.

PATRICK, M, E. ET AL. **Salmonella enteritidis infections, United States, 1985-1999**. Emerging Infectious Diseases. 10(1): 1-7. 2004.

PAVLOVSKY, E. **Natural nidaly of transmissible diseases**. Transleted from Russian by YURI SHIROKOV. Moscow, Peace Publishers, [196-]. 568 p.

PELUSO, M, L.; OLIVEIRA, W, C. **Distrito Federal: paisagem, população e poder**. São Paulo: Harbra. 2006. 121p.

PEREIRA, R, A. **Detecção de *Salmonella sp.* em Emas (*Rhea americana*): estudos bacteriológicos, sorológicos e reação em cadeia de polimerase**. 2010. 147p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária, Rio Grande do Sul, 2010.

PESSOA, Samuel Barnsley. **Ensaio Médico-Sociais**. Rio de Janeiro: Livraria Editora Guanabara, koogan S.A., 1960.

QUINN, P. J.; MARKEY, B.; CARTER, M. E.; CARTER, G.M. **Clinical Veterinary Microbiology**. Wolfe, 1994. 648 p.

QUINN, P. J.; MARKEY, B.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infeciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p.

RANDALL, C, J. **Enfermedades de las aves domésticas y de corral**. Interamericana de España. 1989.

ROJAS, L.I.; BARCELLOS, C. **Geografía y salud en América Latina: Evolución y tendencias**. Rev. Cubana Salud Pública, n. 29(4), p. 330-343, 2003.

RUMEU, M, T.; SUÁREZ, M, A.; MORALES, S.; ROTGER, R. **Enterotoxin and cytotoxin production by *Salmonella enteritidis* strains isolated from gastroenteritis outbreaks**. Journal of Applied Microbiology. 82: 19-31.1997.

SANTOS, M. B. **Algumas contribuições ao Projeto Para Viver de Bem com os Bichos (PPVB) enfoque: fauna sinantrópica.** 2010. 154 p. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo, 2010.

SANTOS, I.O.C. **Comunicação pessoal.** 2013.

SANTOS, I.O.C. **Comunicação pessoal.** 2014.

SHULLER, M. **Pombos Urbanos — um caso de Saúde Pública.** Disponível em <http://www.sbccc.com.br/revistaspdfs/ed%2019/19Pombos.pdf>. Acesso em 10/01/2010.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997. 827p.

SOUZA, C, O.; RAMOS, F, L, P.; MOTA, C, M. **Resistência antimicrobiana de *Salmonella Typhi* identificadas no Estado do Pará, Brasil.** Rev Pan-Amaz Saude 1(2):61-65. 2010.

TAUNAY, A. E. et al. **The role of public health laboratory in the problem of salmonellosis in São Paulo, Brazil.** Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. V.38, n 2, p.119-127, 1996.

TAYLOR, R.; SLOAN, D.; COOPER, T.; MORTON, B.; HUNTER, I. **A waterborne outbreak of *Salmonella Saintpaul*.** Central Public Health. Unit Rockhampton, Queensland, Austrália.

TOROK, T, J.; TAUXE, R, V.; WISE, R, P.; **A Large Community Outbreak of Salmonellosis caused by intentional contamination of Restaurant Salad Bar.** JAMA. Vol 278, pag 389-395, 1997.

VALADARES, I, T. **Pombos- da história de Cher Ami à realidade portuária.** Salvador, 2004.

WHELAN, J.; NOEL, H.; FRIESEMA, I. **National outbreak of *Salmonella* Typhimurium (Dutch) phage-type 132 in the Netherlands, October to December 2009.** Surveillance and outbreak reports. 2010.

O capítulo II está seguindo, com exceção de aspectos de visualização para melhor leitura, os parâmetros para a submissão de trabalhos à revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

CAPÍTULO II

Isolamento de *Salmonella spp.* em pombos hígidos no Distrito Federal, Brasil¹.

Ivanildo O.C. Santos², Simone Perecmanis³, Gino C. Rocha³

ABSTRACT. – Santos I. O. C.S., Perecmanis S. & Rocha G. 2014. [**Isolation of *Salmonella sp.* in healthy pigeons from Distrito Federal, Brazil**]. Isolamento de *Salmonella sp.* em pombos hígidos no Distrito Federal, Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Setor de Patologia Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 91540-000, Brazil. E-mail: davetpat@ufrgs.br

The cohabitation of humans and pigeons, *Columba livia*, raised hypotheses and confirmations of injuries and diseases transmitted to humans; salmonellosis being one of them. In Brazil, there are little follow underreporting of cases of acute diarrhea occur. It recognized as expenses and the impact that this grievance is to basic health care. The presence of pigeons, especially in areas exposed to food, hospitals and schools, represents a risk to public health. From a sample of 100 pigeons, which faeces were collected by the method of scraping the intestinal mucosa, 2 samples were positive for *Salmonella sp.*. Typified by National Reference Center for Bacterial intestinal infections, Enterobacteria Laboratory of the Oswaldo Cruz Foundation - FIOCRUZ, Rio de Janeiro, resulted in *Salmonella* Typhimurium and *Salmonella* Saintpaul, both with impact on human health. From these data, the measures currently adopted by the Board of Environmental Health Survey of Distrito Federal require targeting. It is necessary since the state is one of the Federative Units of Brazil with clear problems regarding pigeons in urban areas, caused by the architecture and the culture of the population.

INDEX TERMS: pigeons, *Salmonella sp.*, public health, Brazil

¹ Recebido em

Aceito para publicação em

² Núcleo de Vigilância de Animais Sinantrópicos e Silvestres de Importância em Saúde Pública, Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses, Diretoria de Vigilância Ambiental do Distrito Federal, SAIN Estrada Contorno do Bosque Lote 04, Asa Norte, Brasília-DF 70620-000, Brasil. *Autor para correspondência: nuvass.gevaz@gmail.com

³ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília (UnB), Cx. Postal 4508, Brasília, DF 70910-970, Brasil.

RESUMO. - A coabitação de humanos e pombos, *Columba livia*, levantaram hipóteses e confirmações de agravos e doenças transmitidas aos humanos; sendo a salmonelose uma delas. Apesar de, no Brasil, ocorrer subnotificação e pouco acompanhamento dos casos de diarreias agudas, reconhecem-se os gastos e impactos que este agravo representa para a assistência básica em saúde. A presença de pombos, principalmente nas áreas com exposição de alimentos, hospitais e escolas, representa um risco à saúde coletiva. De uma amostragem de 100 aves, onde foram coletadas fezes, pelo método de raspagem de mucosa intestinal, 2 amostras apresentaram positividade para isolamento de *Salmonella sp.*. Tipificadas pelo Centro de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Laboratório de Enterobactérias, da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, resultaram em *Salmonella* Typhimurium e *Salmonella* Saintpaul, ambas com impacto na saúde humana. A partir destes dados, as medidas atualmente adotadas pelo Órgão de Vigilância Ambiental em Saúde do Distrito Federal necessitam de direcionamento, uma vez que o Distrito Federal é uma das Unidades Federativas do Brasil com nítidos problemas em relação aos pombos em área urbana, seja pela arquitetura ou cultura da população.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: pombos, *Salmonella sp*, saúde pública, Brasil

INTRODUÇÃO

Os pombos da espécie *Columba livia* são caracterizados por aves de cabeça pequena e redonda, bico curto e delgado com a base coberta por pele grossa e mole, possuem plumagem cheia e macia, sendo a mais comum a cinza-azulada, com brilho metálico azulado ou esverdeado no pescoço (Sick 1997).

Estas aves alimentam-se preferencialmente de grãos e sementes, mas se adaptam ao ambiente urbano com resíduos de alimentos, sejam quais forem. Pela literatura científica, são monogâmicos e a fêmea faz os ninhos com materiais que encontra nas proximidades de seus abrigos - galhos de árvores, folhas secas e outros materiais diversos encontrados no ambiente. Ocorre a postura de 2 ovos que são incubados por um período de 16 a 19 dias, com variação inclusive de eclosão dos ovos. Com até 2 meses de idade, eles abandonam o ninho ao aprender a voar e com 7 meses de idade atingem a maturidade sexual. Um casal pode ter entre 5 e 6 ninhadas por ano (Bencke 2007 & Brasil 2010a). Ressalta-se que a variação de número de ninhadas está diretamente relacionada à oferta de alimento e disponibilidade de abrigo aos pombos (Valadares 2004).

Os pombos quando em ambiente controlado, possuem uma média de vida de 30 anos, porém este ambiente controlado os preserva do contato com outros pombos e, conseqüentemente, de contato com reservatórios de doenças, além do controle de alimentação, abrigo e mudanças climáticas e de temperatura; aspectos não controlados em ambiente urbano; o que decai para 3 anos a média de vida dos pombos domésticos (Brasil 2010a).

A coabitação dos pombos da espécie *Columba livia*, com os humanos, no caso do Brasil, data do século XVI, quando foram trazidos da Europa, em gaiolas, como fonte de alimentação e no transporte de mensagens (Bencke 2007). Pela oferta generosa de alimentação e abrigo, estas aves se reproduziram de forma descontrolada e hoje, principalmente nas grandes cidades, tornaram-se um caso de saúde pública (Schüller 2006).

A coabitação entre seres humanos e animais, denominada por autores como comunidade antrópica, não é algo recente (Forattini 2004). Assim como a interação entre a comunidade e o meio ambiente que, com suas estruturas complexas, faz

com que, qualquer que seja a comunidade, crie habitats propícios à instalação, sobrevivência e reprodução de espécies (Santos 2010).

Não há estudos ou estimativas pela Organização Mundial em Saúde quanto à população de pombos nas cidades, porém, em relação à demanda frente à Diretoria de Vigilância Ambiental, Órgão de Vigilância em Saúde, vinculado à Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, pode-se dizer que os problemas sofridos pela sociedade em relação aos pombos no DF são vários: alta densidade populacional dos animais, acúmulo de fezes, sujidades em detrimento da presença das aves, invasão de ácaros e moscas de pombos (ectoparasitos) nas residências, reações alérgicas por ectoparasitos, coabitação e alimentadores de pombos (Bofill 2011).

Histoplasmose, criptococose, salmonelose, dermatites e alergias respiratórias são doenças e agravos humanos em relação ao contato direto e indireto com os pombos, de acordo com a literatura disponível (Schüller 2006; Benck 2007; Valadares 2004).

Reconhecendo os números de atendimentos médicos nas Unidades de Saúde em relação às doenças diarreicas agudas (DDA), grupo em que se enquadram as salmoneloses, percebe-se que, apesar das subnotificações, é um agravo preocupante. É claro que nem todas as diarreias estão associadas a *Salmonella spp.*, contudo, estes dados demonstram que existem aspectos envolvendo agentes microbiológicos ainda desconhecidos.

As doenças diarreicas agudas, no Brasil, ainda são causa de morbimortalidade (Brasil 2010b). Em 2013, no Distrito Federal, houve um surto por *Salmonella sp.*, sem óbito notificado ou reconhecido. Os dados dos atendimentos corroboram os gastos anuais no tratamento de diarreias agudas; até meados de novembro de 2013, houve 43.653 atendimentos na Rede Pública de Saúde do Distrito Federal por diarreias agudas (Mossri 2013). O reconhecimento de casos e isolamento do agente tem importância nos aspectos ambientais direcionados como melhorias na qualidade de água, destino adequado do lixo e dejetos, controle de vetores e hospedeiros e educação quanto à higiene básica e alimentar (Brasil 2010b).

As bactérias do gênero *Salmonella* pertencem à família das enterobactérias – Enterobacteriaceae (Pereira 2010). São bactérias gram-negativas, não esporulantes, têm a forma de bastonetes, com 0,7 -1,5 um de largura por 2,0 – 5,0

um de comprimento, e apresentam motilidade por peritríquios (Jones et al. 2000). Produzem uma enfermidade aguda, de distribuição mundial, transmitida por alimentos, de importância em saúde pública como em saúde animal, devido impacto econômico que ocasiona (Martins 2010).

Nem tudo se reconhece sobre a patogenicidade da *Salmonella spp.*, principalmente sobre os aspectos envolvendo as toxinas da bactéria e as lesões celulares. O que se reconhece em relação à virulência da *Salmonella* é o mecanismo de invasão das células do hospedeiro, replicação e resistência à ação dos fagócitos e componentes plasmáticos do complemento (Quinn et al. 2005). Também é reconhecida a gravidade dos casos de salmonelas disseminativas, onde se devem levar em consideração os aspectos clínicos do indivíduo envolvido na infecção.

As *Salmonellas spp.* são capazes de sobreviver por cerca de nove meses em solos úmidos, em água e em insumos para alimentação animal (Martins 2010). São sensíveis à luz solar e aos principais desinfetantes utilizados nas indústrias – como os fenóis, clorados e iodados. As salmonelas são capazes de permanecer por até treze meses no ambiente a 21 °C, mas não resistem à temperatura acima de 60°C (Oliveira 2000).

As subespécies de *Salmonella* são geograficamente e zoológicamente ubíquas (Hirsh & Zee 2003). Contudo, alguns sorotipos são hospedeiros-específicos: *S. Dublin* – bovinos, *S. Typhisuis* – suínos, *S. Pullorum* e *S. Gallinarum* – aves. Enquanto isso, outros sorotipos, como *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Newport* e *S. Anatum* atingem uma gama de hospedeiros (Jones et al. 2000; Hirsh & Zee 2003).

A infecção humana por *Salmonella spp.* tem vínculo alimentar (Quinn et al. 2005). Pela coabitação dos pombos com humanos e a proximidade destas aves aos alimentos ofertados de forma direta e indireta, pode ocorrer surtos de salmonelose, se corroborada a importância dos pombos na cadeia de transmissão da bactéria.

MATERIAL E MÉTODOS

Levantamento de locais com problemáticas envolvendo pombos

Por ser um trabalho descritivo, fez-se necessário o levantamento dos locais do Distrito Federal que apresentam riscos reais a uma população humana que coabita com estas aves. É importante salientar que, no momento da seleção dos locais para captura das aves, também se levou em consideração os aspectos práticos como acessibilidade, possibilidade de captura de mais de um indivíduo, diversidade geográfica de ambiente e, é claro, autorização dos gestores locais ou proprietários de imóveis. Ressalta-se que as capturas foram realizadas de acordo com a Instrução Normativa 141 do Ibama (Brasil 2006), e pautadas na relação bem-estar animal. Outro aspecto de importância é o fato de algumas aves terem sido entregues espontaneamente pela população, servindo como população amostral.

Figura 13: Imagem do aplicativo Google Earth com os pontos de captura das aves.

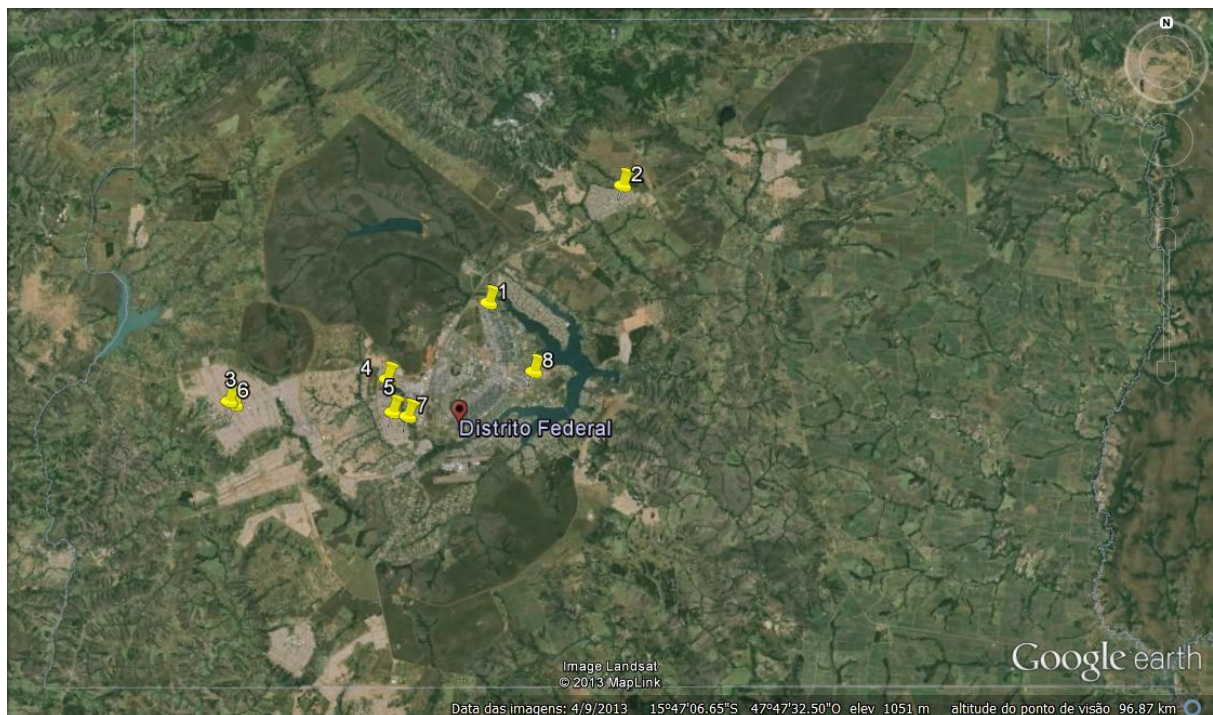


Tabela 4: Detalhamento das áreas de captura dos pombos.

LOCAL	ESPECIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	GEOREFERÊNCIA*
1	Unidade particular de ensino	Brasília – DF	15°44'46.67''S 47°54'00.99''O
2	Rodoviária	Sobradinho – DF	15°38'59.23''S 47°47'08.48''O
3	Unidade pública de ensino	Ceilândia – DF	15°49'46.28''S 48°07'03.23''O
4	Unidade residencial	Guará – DF	15°48'32.12''S 47°59'13.36''O
5	Praça pública	Guará – DF	15°50'10.64''S 47°58'57.04''O
6	Feira atacadista	Ceilândia – DF	15°49'37.86''S 47°51'42.25''O
7	Bloco residencial	Guará – DF	15°50'22.89''S 47°51'42.25''O
8	Instituição Pública Federal	Brasília – DF	15°48'10.35''S 47°51'42.25''O

*Aplicativo do Google Earth

Localidade 1 - Em atendimento à solicitação de Inspeção Ambiental referente à presença de pombos através do Ofício 009/2011 – DP de 29 de agosto de 2011, uma equipe deslocou-se até uma Unidade Educacional Particular na Asa Norte, Brasília, sendo acompanhado pela Secretária Escolar e um funcionário da manutenção da Instituição de Ensino.

Foi exposta a situação de incômodo gerado pela presença de pombos nas dependências da escola, principalmente nas proximidades da cantina/lanchonete e parque.

Na inspeção, observou-se que os pombos estavam pousando nas coberturas das estruturas / blocos de salas de aula e prédio da lanchonete, como demonstra a figura 14. No momento da visita, aproximadamente às 15 horas, não havia uma concentração de aves. Contudo, os pombos avistados no pátio da escola estavam à procura de alimentos.

Figura 14: Pombos pousados na estrutura da cobertura da quadra esportiva da escola – imagem captada em 2014, meses após a inspeção anterior. Poucas medidas adotadas.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

Foram identificados diversos pontos propícios para alimentação das aves pela disponibilidade de alimentos expostos nas mesas, bancos e piso, conforme figura 15. Constatou-se que os pombos abrigavam-se nas proximidades da escola e a visitavam regularmente em horários fixos, pós-intervalo escolar, em detrimento da exposição dos resíduos alimentares deixados pelos alunos.

Figura 15: Oferta de alimentos em pátio da escola.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2013).

Um relatório foi encaminhado para a escola direcionando as medidas a serem adotadas – educação ambiental aos alunos e recolhimento imediato do lixo após o intervalo. Pelo tamanho e arquitetura da escola, também foram indicados pontos de obstrução em locais que ofereciam condições de nidificação; corroborado meses

depois pela entrega de filhotes para a Diretoria de Vigilância Ambiental. A equipe gestora da Unidade Educacional esperou a nidificação das aves para a adoção de medidas já repassadas, ou, pelo que foi visto na captação da imagem, captada meses após a primeira inspeção, retiraram algumas aves nidificadas.

Localidade 2 - A problemática da Rodoviária de Sobradinho- DF, em relação à presença de pombos da espécie *Columba livia*, chegou até à Diretoria de Vigilância Ambiental por denúncia à Ouvidoria da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, disque 160, manifestação 45847, em que um morador da cidade manifestou: “providência urgente quanto à infestação de pombos na parte interna da Rodoviária de Sobradinho. Cidadã relata que há muitos ninhos e sujeiras”.

No dia da inspeção em resposta à manifestação, a equipe da Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses (GEVAZ) se deslocou até a localidade e confirmou uma infestação de pombos causada principalmente pela oferta direta e indireta de alimentos pela população que frequenta a Rodoviária, figura 16.

Figura 16: Lixo mal acondicionado em Rodoviária – exposição de alimentos.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

Além disso, a estrutura física do local, com calhas e outras estruturas, oferece abrigo, proteção, pouso e nidificação. Isto causa incômodo para parcela dos frequentadores – presença constante dos animais, fezes e dejetos, além é claro da ciência dos riscos à saúde pública gerada pela aglomeração destes animais em um local de trânsito intenso de pessoas com situação imunológica diversa, conforme figura 17. O relatório técnico da GEVAZ foi encaminhado para a Administração da Rodoviária de Sobradinho, expondo a problemática constatada, além das

recomendações para enfrentamento da problemática em relação aos cuidados com a saúde dos servidores e frequentadores do local e correções ambientais.

Figura 17: Animais pousados na cobertura da Rodoviária de Sobradinho - DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

No mesmo mês da primeira reclamação, uma nova manifestação, via Ouvidoria, chegou à GEVAZ – Manifestação 61940 - em que o reclamante expõe: “situação da Rodoviária de Sobradinho é preocupante, pois os pombos estão em muita quantidade, fazendo bastante sujeira em meio aos usuários”. Como já havia ocorrida a inspeção, deu-se a resposta pautada em Legislação Distrital vigente, Lei 2.095 de 1998 (Brasil 1998a) e Decreto Distrital 19988 (Brasil 1998b), para adoção de medidas cabíveis pelo responsável legal pela Rodoviária; uma vez que cessada a oferta de alimento e abrigo, é natural a queda populacional dos animais sinantrópicos.

Localidade 3 - A unidade educacional pública, denominada CAIC, é reconhecida pela Diretoria de Vigilância Ambiental, especificamente pela GEVAZ, como uma estrutura física capaz de abrigar diversos animais sinantrópicos. Reclamações pela presença de roedores, escorpião e pombos é comum nos diversos CAICs espalhados pelo Distrito Federal. O CAIC localizado no Setor P Sul, em Ceilândia, enfrenta uma problemática pela alta população de pombos nas dependências da escola e arredores.

A GEVAZ recebeu uma reclamação de pais dos alunos da escola e também foi convidada para uma entrevista ao telejornal local do Distrito Federal, de 29 de novembro de 2012. Neste dia constatou-se a reclamação da comunidade pela

situação crítica da escola e, principalmente, pela exposição aos riscos dos alunos e servidores.

Lixo orgânico e entulho em volta da escola, oferta de alimento pelos alunos aos animais e uma estrutura de calhas na parte superior das janelas e portas foram os motivos, na época, da reportagem e inspeção. A escola apresenta arquitetura que possibilita a permanência e nidificação facilitada, desde a cobertura da quadra de esportes às salas de aula do andar térreo e principalmente do superior, conforme figura 18 – corroborando a quantidade de pombos na escola - e a figura 19, que demonstra o contato direto dos alunos com as fezes dos pombos. Os servidores até tentaram impedir a permanência das aves nas estruturas próximas das salas de aula com a utilização de telas, mas que, de forma inadequada, não garantiu o sucesso esperado.

Figura 18: Pouso e nidificação de pombos no telhado do bloco de salas de aula.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2013).

Figura 19: Sujidades, fezes e penas, no parapeito das janelas das salas de aula.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2013).

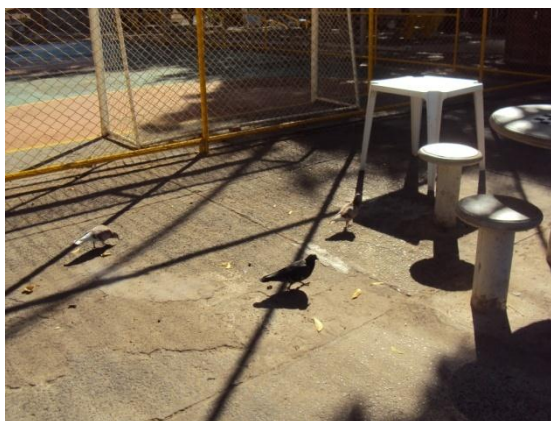
Um relatório sobre a inspeção foi encaminhado para a escola, houve uma limpeza em torno da Unidade Educacional pela Administração de Ceilândia - DF e também uma promessa de providências cabíveis pela Secretaria de Estado de Educação do DF para uma reforma - bloqueio dos acessos. De acordo com reportagem de 14 de fevereiro de 2013, do telejornal, nenhuma atenção à estrutura física da escola foi priorizada pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal e os pombos continuam como potencial de risco à saúde dos frequentadores.

Localidade 4 – A unidade residencial localizada na QE 02, Setor Habitacional Lúcio Costa, Guará – DF, fora inspecionada em meados de 2013 pela então servidora ativa, Maria Isabel Rao Bofill. A residência localiza-se vizinha a uma lanchonete e possui telhado sobreposto, o que proporciona um local para nidificação próxima da fonte de alimentos. Foram repassadas as orientações para bloqueio deste espaço e, no caso dos filhotes, aves jovens, foi dada a alternativa de se esperar o abandono do ninho pelas aves ou recolhimento. A moradora realizou o trabalho de bloqueio do espaço e manualmente, com os equipamentos de proteção recomendados, recolheu as jovens aves e as entregou à GEVAZ. Ressalto que esta medida é adotada no Distrito Federal como prevenção aos riscos de coabitação com estas aves e dejetos por dias, até o abandono do ninho. Além disso, pela fidelização do abrigo, muitas vezes, quando as aves jovens abandonam o ninho, é comum a existência de novos filhotes. O Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo preconiza a espera do abandono para então bloqueio do espaço. O que, pelo que foi explicado, muitas vezes não acontece pela sempre existência de aves no local – pondo em risco a saúde coletiva.

Localidade 5 – De acordo com Manifestação 67692, da Ouvidoria da Secretaria de Estado de Saúde do DF, uma equipe deslocou-se até a localidade para inspeção e adoção de medidas cabíveis uma vez que se relatava uma alta população de pombos no local, próximos principalmente de 3 quiosques, mas expondo ao risco as crianças por causa do parquinho de areia no local.

Em 08/08/2013, confirmou-se uma alta população de aves devido a um morador que as alimenta em área pública, conforme figura 20. Transeuntes não souberam informar a identidade do senhor para uma tentativa de nulidade da ação.

Figura 20: Presença de pombos nas proximidades dos quiosques e próximos de quadras de esporte e parque infantil.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2013).

Localidade 6 – A Feira do Produtor da Ceilândia está localizada entre os setores habitacionais não regularizados: Sol Nascente e Pôr do Sol, considerados uma das maiores favelas do país. A Feira é um entreposto de hortifrutigranjeiros para os comerciantes das localidades próximas. Além de um grande galpão, com exposição direta de frutas e verduras para o comércio atacadista e varejista, há diversas lojas com a oferta dos produtos e exposição direta em veículos – no caso de milho, coco verde e melancia.

A exposição dos alimentos é algo incorrigível pelo proposto em uma Feira Atacadista de Hortifrutigranjeiros, mas os resíduos formados na maior parte por frutas e verduras consideradas não apropriadas para a venda é um grande atrativo para animais como pombos e ratos, como demonstra a figura 21.

Figura 21: Alimentos considerados inapropriados para venda e consumo jogados em via de trânsito na Feira do Produtor, Ceilândia-DF.

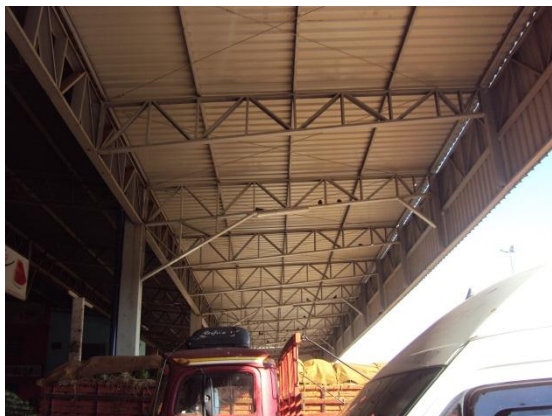


Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

Em 2012, por meio de um Ofício para a Diretoria de Vigilância Ambiental, o então Presidente da Associação dos Feirantes solicitava um suporte técnico por causa dos pombos, ratos e cães errantes na área da Feira.

Uma equipe técnica deslocou-se ao local e constatou os riscos à saúde pública dos frequentadores e até mesmo dos futuros consumidores dos produtos, tendo em vista, principalmente, a grande quantidade de pombos em toda a área da Feira, devorando os resíduos alimentares expostos e abrigando-se principalmente na estrutura da cobertura do grande galpão, conforme figura 22. Foram expostos os problemas encontrados e direcionados os aspectos ambientais a serem corrigidos (não exposição dos resíduos, coleta de lixo eficaz, correção da estrutura física do galpão e lojas). Regularmente são realizadas ações de controle de roedores no local – por ser considerada uma área de risco para leptospirose e, paralela a esta ação, é monitorada a problemática dos pombos. Quase nada foi feito em relação às orientações cabíveis repassadas em Relatório Técnico, o que preocupa a Vigilância em Saúde pelos riscos à população.

Figura 22: Galpão em Feira com exposição de frutas e verduras e presença de pombos nas vigas de sustentação do telhado, Ceilândia – DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2013).

Localidade 7 – O bloco residencial localizado na QI 33, Guará II – DF, fora inspecionada em meados de 2013 pela equipe especial do Núcleo de Vigilância Ambiental do Guará, Unidade de Vigilância descentralizada da Diretoria de Vigilância Ambiental do Distrito Federal. O bloco residencial apresenta beirais e lacunas na edificação, arquitetura, que proporciona um local para nidificação próxima da fonte de alimentos, conforme figura 23. Há relatos de containers abertos e unidades comerciais de alimentos. Foram repassadas as orientações para bloqueio deste espaço e, no caso dos filhotes, aves jovens, foi dada a alternativa de se esperar o abandono do ninho pelas aves ou recolhimento e entrega à GEVAZ.

Figura 23: Edificação com estrutura propícia ao abrigo de pombos sinantrópicos, Guará-DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

Localidade 8 – O Complexo físico da Instituição Pública Federal em questão localiza-se nas proximidades do Pombal, na Praça dos Três Poderes, em Brasília – figura 24. O local é reconhecido e legalmente fonte de reprodução descontrolada das aves pela oferta de local propício ao ninho e muito alimento ofertado pelos turistas e frequentadores da Praça. Pela alta população das aves, o Pombal funciona como berçário para algumas fêmeas e, no caso dos animais adultos que necessitam de abrigo e de outros locais para nidificar, os edifícios próximos são escolhidos; a partir do momento que oferecem condições físicas para o abrigo e ninhos.

Figura 24: Edificação da Instituição Pública com sérios problemas devida a alta população de pombos, Brasília -DF.



Fonte: Arquivo pessoal (SANTOS, 2014).

Em anos anteriores, a Diretoria de Vigilância Ambiental já orientou a Gerência de Manutenção Predial do Complexo do Superior Tribunal para adoção de barreiras ambientais. Contudo, na medida em que eram adotadas, as aves buscavam novos locais do Complexo Predial. Em agosto de 2013, a GEVAZ foi informada sobre algumas aves que adentravam na garagem subterrânea, segundo e terceiro subsolos, para nidificação sobre estruturas de fiação, saídas de ar e pilastras.

Foram repassadas orientações básicas (manutenção das telas já utilizadas, obstrução de aberturas e recolhimento dos ninhos e ovos) e foi sugerida uma cortina de plástico nas portas para impedir a entrada dos pombos.

Captura e obtenção das aves para experimento e eutanásia

Após a captura dos pombos ou entrega das aves pela população, foi adotado um procedimento operacional padrão para o transporte e recepção das aves, identificação, eutanásia dos animais, necropsia, coleta, acondicionamento e conservação das amostras, transporte ao laboratório, procedimentos de crescimento bacteriano em placas e isolamento de colônias.

As aves foram capturadas com a utilização de puçá, gaiolas ou de forma manual. Também foram utilizadas aves que foram entregues de forma espontânea pela população, em todos estes casos por impossibilidade de voo. As aves capturadas foram transportadas em gaiolas de arame galvanizado, com dimensões de 70 cm X 40 cm X 40 cm, em grupos de no máximo 6 pombos, em carro apropriado para transporte de animais para Diretoria de Vigilância Ambiental do Distrito Federal. Nas dependências da Gerência de Vigilância Ambiental de Zoonoses - DF, os animais foram imediatamente e individualmente colocados em sistema fechado com anestésico Isoflurano, dose calculada de acordo com o peso máximo reconhecido de uma ave da espécie *Columba livia*, de aproximadamente 350 gramas. Dose esta letal para utilização do anestésico por 10 minutos. Foi confirmado óbito das aves pela ausência de reflexos, resposta a estímulos e confirmação da parada cardiorrespiratória.

Cada animal recebeu uma identificação variável de 001/2013 a 100/2013. Além da identificação da ave, o local de coleta, o método de captura, a data de captura – eutanásia – coleta, peso do animal e idade (jovem ou adulto) foram anotações de importância para uma posterior análise da população, anexo 1. A pesagem foi realizada em balança eletrônica de precisão. A idade foi estabelecida de acordo com a plumagem e porte anatômico – inclusive de dimensão de vísceras.

Necropsia e transporte das amostras

Já procedida eutanásia, de acordo com protocolo médico veterinário, colocaram-se os animais em posição dorsal em bancada, forrada com papel. Umidificou-se a plumagem da região peitoral para diminuir os transtornos da quantidade de penas liberadas durante o procedimento. Fez-se uma incisão com

uso do bisturi sobre o lado medial da coxa, estendendo-a até a porção anterior nos dois lados. Neste ponto, a articulação coxofemoral foi desarticulada rotando-se a perna lateralmente, em ambas os lados, para ter uma melhor sustentação na abertura cavitária. Usando-se tesoura, fez um corte na extremidade do osso esterno, sendo este corte continuado até exatamente acima da articulação costo-condral, através da entrada torácica, cortando o osso coracóide (Marcel 2011). Com auxílio de instrumentação cirúrgica, tesoura sem ponta e pinças estéreis, retira-se o omento, expondo a cavidade abdominal e intestino. Removeu-se o trato gastrointestinal com pinçagem da porção latero-inferior abaixo do proventrículo e secção das estruturas de sustentação intestinal – omento, ductos e vasos – até a remoção do trato intestinal, com pinçagem e secção da porção retal. Apoiou-se o intestino em papel estéril e, com uso de tesouras e pinças seccionou-se todo o intestino delgado e grosso. Com uso de espátulas estéreis, procedeu-se um raspado de mucosa com recolhimento deste material para frascos estéreis, devidamente identificados. Os frascos foram fechados e imediatamente acondicionados em refrigerador, com média de temperatura de 8 °C. As amostras foram transportadas em caixa de isopor com gelo reciclável. As carcaças e demais vísceras dos animais foram embaladas em papel e acondicionadas em saco branco para descarte em bombonas, recolhidas para incineração pela empresa responsável pela destinação de resíduos biológicos da Diretoria de Vigilância ambiental.

Procedimentos laboratoriais e isolamento bacteriano

No laboratório de microbiologia médica veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, o material foi processado utilizando uma espátula estéril padrão, com uma verificação prévia para mensuração aproximada de 0,5 gramas de fezes. Após homogeneização das fezes, adicionou-se aproximadamente 0,5 gramas de fezes em 5 mL do meio Rappaport Vassiliadis, em tubos previamente identificados e posteriormente incubados em estufa a 37 °C por 24 horas. Foi utilizado também sementeira por esgotamento das fezes em meio Mac Conkey para visualização das colônias para identificação. As placas identificadas foram incubadas a 37 °C por 24 horas e então identificação das colônias e isolamento posteriores.

As colônias incolores, não fermentadores de lactose, foram reinoculadas em uma nova placa com Agar MacConkey para isolamento e novamente incubadas a 37° C por 24 horas. As colônias identificadas no Agar MacConkey como não fermentadoras de lactose foram identificadas bioquimicamente segundo Quinn, 1994. Foram realizados exames bioquímicos, conforme anexo 2, e aquelas classificadas como *Salmonella* foram encaminhadas para identificação sorotípica, pelo Centro de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Laboratório de Enterobactérias, da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Rio de Janeiro,.

RESULTADOS

Das 100 amostras analisadas, 2 delas (2%), nos exames bioquímicos e sorotipagem, resultaram em isolamento de *Salmonella spp.* Sendo uma delas *Salmonella* Typhimurium e outra *Salmonella* Saintpaul, conforme laudo, anexo 3. Visualmente e bioquimicamente foram isoladas colônias de *Escherichia coli*, *Klebsiela* e *Proteus*. Pelas análises do crescimento bacteriano das placas, sendo que em algumas amostras foram realizadas mais de uma passagem em placas, obteve-se, ao total, 97 (97%) amostras com colônias de *E. coli*, 8 (8%) amostras com colônias de *Proteus* e 5 (5%) amostras com isolamento de *Klebsiela*, conforme tabela com resultados no anexo 4.

DISCUSSÃO

Os aspectos que permitem a coabitação com humanos e pombos sinantrópicos devem ser revistos e aprimorados, tendo em vista o potencial zoonótico destes animais. A Diretoria de Vigilância Ambiental do Distrito Federal vem observando uma crescente demanda da população em relação aos problemas com a aproximação e o aumento populacional dos pombos da espécie *Columba livia*.

Esse aumento na população de pombos é explicado, conforme Santos (2010), pela dinamização dos processos de domesticação e sinantropização. Com os pombos ocorreu a transferência do que foi animal domesticado – convivendo diretamente com o ser humano, como fonte de alimento - para o que hoje se reconhece como animal sinantrópico – estimulada pelas alterações ambientais provocadas pelo ser humano (Santos 2010; Forattini 2004).

.A presença destes animais em unidades educacionais, feiras, rodoviárias, hospitais e outros locais com exposição em massa tornam-se agravante a partir do momento em que a população exposta apresenta uma variação à resposta imune. Quanto maior o nível de debilidade: doenças crônicas, indivíduos jovens ou senis, imunodeprimidos ou estresse; maiores as chances, no caso de salmonelose, de uma rápida disseminação, resultando em endotoxemia (Quinn et al. 2005).

Como a principal forma de infecção por salmonelose é por via alimentar, em áreas com exposição de alimentos, os riscos à saúde coletiva são elevados.

Nos dois isolamentos ocorridos nas amostras 74 e 79, ambos os pombos foram oriundos de uma feira, já corroborando o impacto em saúde pública; mesmo representando 2% da amostragem, n= 100. Outro aspecto importante é que, se analisado de forma fragmentada, 20 aves foram capturadas de modo aleatório nas adjacências da feira e, neste caso, há uma representação de 10% das aves capturadas sendo portadoras assintomáticas da salmonela – uma vez que as aves eram híidas.

O isolamento de *Salmonella spp.* em aves, demonstrada em estudos, é representativa nas perdas econômicas da produção comercial de aves no Brasil, além, é claro, do impacto na saúde coletiva (Martins 2010). Estes aspectos levaram o Governo Brasileiro a estabelecer o Programa Nacional de Sanidade Avícola, Portaria 193 (Brasil 1994), que estabelece normas para prevenção e controle de *Salmonella* em aves e produtos de consumo humano de origem aviária, Portaria 8 (Brasil 1995). Além disso, de acordo a Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013, do Ministério da agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), as salmoneloses (*S. Enteritidis*; *S. Gallinarum*; *S. Pullorum*; *S. Typhimurium*), quando confirmadas laboratorialmente, devem ser informadas obrigatoriamente ao Serviço Veterinário Oficial (SVO) (Brasil 2013b).

Importante salientar a tipificação dos dois isolados na pesquisa. A *Salmonella Typhimurium* atinge uma gama de hospedeiros (Jones et al. 2000; Hirsh & Zee 2003), sejam eles humanos, aves, mamíferos e répteis, além de representar a maior parcela dos surtos de doenças diarreicas agudas - casos humanos de salmonelose (Martins 2010). Outro estudo acerca da frequência dos sorotipos de salmonela em humanos e animais, no estado de São Paulo, entre os anos de 1970 a 1976, apontou a *S. Typhimurium* como sorotipo predominante em 70% dos isolados

(Taunay et al. 1996). Em 2008, o Brasil confirmou, por critérios laboratoriais e clínico-epidemiológicos, 239 casos de febre tifoide e quatro mortes em consequência da doença (Souza et al. 2010).

A salmonela entérica, sorotipo Saintpaul, é reconhecidamente um agente patogênico, responsável por quadros diarreicos agudos e enterites em humanos, por interações e até óbito. (Behravesch et al. 2011). Pesquisas australianas entre os anos de 1990 e 1999 mostraram um amplo grupo de animais portadores da salmonela em questão: répteis, anfíbios, bovinos, equinos, canídeos, aves e marsupiais (Taylor et al. sd), já tendo sido isolada no DF em Javalis (Ecco et al. 2006)

O que não se pode desconsiderar, na análise dos isolados da pesquisa, são as condições socioambientais da área circundante. A feira está localizada próximo de um Setor Habitacional de baixa renda e condições sanitárias precárias. A região, há pouco tempo, era destinada à chácaras e foi loteada irregularmente. Não há destinação de lixo regular e coleta de esgoto e se reconhece a demanda populacional, frente à Diretoria de Vigilância Ambiental do DF, em relação aos problemas por roedores sinantrópicos e cães, gatos e outros animais domésticos e de produção que são transeuntes no setor habitacional localizado aos fundos da feira.

Para corroborar o processo saúde-doença com abordagem geográfica não somente física, mas também social, há que se debruçar na Teoria da Multicausalidade, em vigor desde o século XIX (Lemos 2002). Nesta, a porcentagem dos isolados bacterianos não pode ser analisada exclusivamente como ciência exata, pois diversos aspectos físico, químico, biológico, ambiental, social, econômico, psicológico e cultural circundam a temática da salmonelose em pombos sinantrópicos no DF. Vale ressaltar que “Um foco natural de doenças existe quando há um clima, vegetação, solo e microclima favoráveis nos lugares onde os vetores, doadores e receptores tornam-se abrigos de infecção” (Pavlovsky 1960-).

Em relação às políticas públicas, faz-se necessária uma maior importância às doenças diarreicas agudas (DDAs) para direcionamento dos programas em saúde. Dados mundiais demonstram o alto valor financeiro em relação ao custo de internação, medicamentos e perdas de vida em detrimento dos quadros diarreicos agudos por salmonelose. Nos Estados Unidos, estima-se uma média de 2,3 a 3,6

bilhões de dólares por ano com gastos com hospital, outros serviços médicos, produção e perda de vidas (Frezen et al. 1999). No Brasil, não excludente o Distrito Federal, não há um monitoramento, coleta de material, investigação epidemiológica e políticas públicas em saúde destinada ao agravo específico de salmonelose; até mesmo pela subnotificação dos casos, perda de material e não acompanhamento dos quadros condizentes.

No Distrito Federal, a Vigilância Ambiental dos agravos e doenças transmitidas por pombos pauta suas ações, de modo isolado, no Decreto nº 34.213, de 14 de março de 2013, em que se encontra o Regimento Interno da Diretoria de Vigilância Ambiental da Secretaria de Estado de Saúde do DF (Brasil 2013a), e na Legislação Distrital vigente, Lei 2.095 de 29 de setembro de 1998 (Brasil 1998a) e do Decreto 19.988 de 30 de dezembro do mesmo ano (Brasil 1998b). Contudo, faz-se necessária a coesão das esferas de Vigilância em Saúde: Ambiental, Epidemiológica, Laboratório Central, Sanitária e da Saúde do Trabalhador; para que seja realizada uma ação contundente frente aos agravos transmitidos por pombos. Esta complexa ação ainda necessita do aporte da Assistência Básica em Saúde, das Universidades e Centros de Pesquisa, dos Órgãos de Limpeza e Conservação Pública e de Arquitetura e Engenharia.

Brasília apresenta a particularidade da concepção geométrica, que disponibiliza lacunas nas estruturas dos prédios e edifícios inspirados na arquitetura de Oscar Niemeyer. Esta tendência aproxima os pombos e outros animais sinantrópicos da população, pelas estruturas com acesso e condições de abrigo e nidificação, no caso dos pombos. A ação em conjunto dos Órgãos supracitados exercerá uma vigilância em saúde passiva e ativa, tendo em vista a passividade das ações hoje desempenhadas pela Vigilância Ambiental em Saúde.

Salienta-se que é necessária disponibilidade de alimento aos pombos e, neste aspecto, a população tem responsabilidade na oferta direta e indireta de alimento.

Educação em Saúde é a base das ações contra as DDAs, expressas no Manual de doenças infecciosas e parasitárias do Ministério da Saúde (Brasil 2010b). Apesar de utópico, a educação da população do DF é a resposta para nulidade dos problemas e na prevenção dos agravos transmitidos por pombos.

REFERÊNCIAS

Behravesh C.B., Mod R.K. & Jungk J. 2011. 2008 Outbreak of *Salmonella Saintpaul* Infections Associated with Raw Produce. The New England Journal of Medicine.

Bencke G. A. 2007. Pombos Domésticos: Sugestões para o controle em Escolas Públicas Estaduais de Porto Alegre. Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Bofill. 2010. Comunicação pessoal.

Brasil. 1994. Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994. Institui o Programa Nacional de Sanidade Avícola e cria o Comitê Consultivo do PNSA. Ministério da Agricultura, Brasília, DF.

Brasil. 1995. Portaria nº 8, de 23 de janeiro de 1995. Estabelece o Método Analítico de Carcaças de Aves e Pesquisa de *Salmonella*. Ministério da Agricultura, Brasília, DF.

Brasil. 1998a. Governo do Distrito Federal. Lei 2.095, de 29 de setembro de 1998.

Brasil. 1998b. Governo do Distrito Federal. Decreto 19.988 de 30 de dezembro de 1998.

Brasil. 2006. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. Instrução Normativa nº 141, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o manejo e controle ambiental da fauna sinantrópica nociva. Disponível em www.ibama.gov.br. Acesso em 25 de junho de 2011.

Brasil. 2010a. Cartilha Manejo de Pombos, elaborada pelo Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. Disponível em: http://ww2.prefeitura.sp.gov.br//arquivos/secretarias/saude/vigilancia_saude/ccz/2008/PombosUrbanos.pdf. Acesso em 12/12/2010.

Brasil. 2010b. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 2010. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev.

Brasil. 2013a. Governo do Distrito Federal. Decreto nº 34.213, de 14 de março de 2013. Regimento Interno da Diretoria de Vigilância Ambiental da Secretaria de Estado de Saúde do DF.

Brasil. 2013b. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Mapa. Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013. Atualiza a lista de doenças de notificação obrigatória. Disponível em www.agricultura.gov.br/animal/noticias/2013/09/mapa-atualiza-lista-de-doencas-de-notificacao-obrigatoria. Acesso em 20/01/2014.

Ecco R.; Guedes R.M.C; Tury E.; Santos Junior H. L. & Perecmanis S. 2006. Outbreak of enterocolitic salmonellosis in a wild pig farm. *The Veterinary Record*.

Façanha M. C. & Pinheiro A. C. 2005. Comportamento das doenças diarreicas agudas em serviços de saúde de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 1996 e 2001. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 21(1): 49-54.

Forattini O. P. 2004. *Ecologia, Epidemiologia e Sociedade*. 2. Ed. São Paulo: Artes Médicas. 710 p.

Frenzen P. D., Buzby J. C. & Roberts T. 1999. An updated estimate of economic costs of human illness due to foodborne Salmonella in the United States. *Proceeding of the 3rd International Symposium on the Epidemiology and Control of Salmonella in Pork*, Washington D.C. 8: 5-7.

Hirsh D. C. & Zee Y. C. 2003. *Microbiologia Veterinária*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 464p.

Jones T. C., Hunt R. D. & King N. W. 2000. Patologia Veterinária. 6.ed., Manolo. 1415p.

Lemos J.C. & Lima S.C. 2002. A geografia médica e as doenças infecto-parasitárias. Caminhos da Geografia – Revista on line, n. 3(6):74- 86.

Marcel T. 2011. Manual de necropsia de aves. Ilhéus, Bahia: Editus. 93p.

Martins L. M. 2010. Estudo de *Salmonella Typhimurium* de origem aviária: perfil genotípico, colonização e invasão. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Faculdade de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 127p.

Mossri R. M. 2013. Comunicação pessoal.

Oliveira S. J. 2000. Guia Bacteriológico Prático. Canoas, RS. Ulbra. v2.

Pavlovsky E. 196-. Natural nidaly of transmissible diseases. Transleted from Russian by YURI SHIROKOV. Moscow, Peace Publishers. 568 p.

Pereira R. A. 2010. Detecção de *Salmonella sp.* em Emas (*Rhea americana*): estudos bacteriológicos, sorológicos e reação em cadeia de polimerase. Tese de Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, RS. 147p.

Quinn P. J., Markey B., Carter M. E., Carter G.M. 1994. Clinical Veterinary Microbiology. Wolfe. 648 p.

Quinn P. J., Markey B., Carter M. E., Donnelly W. J. & Leonard F. C. 2005. Microbiologia Veterinária e Doenças Infeciosas. Porto Alegre: Artmed. 512p.

Santos M. B. 2010. Algumas contribuições ao Projeto Para Viver de Bem com os Bichos (PPVB) enfoque: fauna sinantrópica. Tese de Doutorado em Medicina

Veterinária Preventiva e Saúde Animal. Faculdade de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.154 p.

Shuller, M. Pombos Urbanos — um caso de Saúde Pública. Disponível em <http://www.sbcc.com.br/revistaspdfs/ed%2019/19Pombos.pdf>. Acesso em 10/01/2010.

Sick, H. 1997. Ornitologia Brasileira. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 827p.

Souza C. O., Ramos F. L. P. & Mota C. M. 2010. Resistência antimicrobiana de *Salmonella Typhi* identificadas no Estado do Pará, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude 1(2):61-65.

Taunay A. E. 1996. The role of public health laboratory in the problem of salmonellosis in São Paulo, Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. V.38, 2:119-127.

Valadares I. T. 2004. Pombos- da história de Cher Ami à realidade portuária. Salvador, Brasil.

ANEXO 1

Nº AMOSTRA	LOCAL	CAPTURA	DATA	PESO (gr)	IDADE	SEXO
1	1	MANUAL	11/06/2013	261	JOVEM	MACHO
2	1	MANUAL	11/06/2013	245	JOVEM	FÊMEA
3	2	PUÇÁ	02/07/2013	177	JOVEM	MACHO
4	2	PUÇÁ	02/07/2013	265	ADULTO	MACHO
5	2	PUÇÁ	02/07/2013	273	ADULTO	MACHO
6	2	PUÇÁ	02/07/2013	245	JOVEM	FÊMEA
7	2	PUÇÁ	02/07/2013	278	ADULTO	FÊMEA
8	2	PUÇÁ	02/07/2013	167	JOVEM	FÊMEA
9	2	PUÇÁ	02/07/2013	259	ADULTO	FÊMEA
10	2	GAIOLA	03/07/2013	211	ADULTO	FÊMEA
11	2	PUÇÁ	03/07/2013	215	JOVEM	MACHO
12	2	PUÇÁ	03/07/2013	171	JOVEM	MACHO
13	2	GAIOLA	03/07/2013	227	ADULTO	FÊMEA
14	2	GAIOLA	03/07/2013	277	ADULTO	FÊMEA
15	2	PUÇÁ	03/07/2013	214	ADULTO	FÊMEA
16	2	PUÇÁ	03/07/2013	195	ADULTO	FÊMEA
17	2	PUÇÁ	03/07/2013	249	ADULTO	MACHO
18	2	PUÇÁ	03/07/2013	224	ADULTO	FÊMEA
19	3	PUÇÁ	11/07/2013	265	ADULTO	FÊMEA
20	3	PUÇÁ	11/07/2013	315	ADULTO	FÊMEA
21	3	PUÇÁ	12/07/2013	294	ADULTO	FÊMEA
22	3	PUÇÁ	12/07/2013	305	ADULTO	FÊMEA
23	3	PUÇÁ	12/07/2013	265	ADULTO	MACHO
24	3	PUÇÁ	12/07/2013	310	ADULTO	FÊMEA
25	3	PUÇÁ	12/07/2013	260	ADULTO	FÊMEA
26	3	PUÇÁ	12/07/2013	256	ADULTO	FÊMEA
27	3	PUÇÁ	12/07/2013	328	ADULTO	MACHO
28	3	PUÇÁ	16/07/2013	346	ADULTO	MACHO
29	3	PUÇÁ	16/07/2013	298	ADULTO	MACHO
30	3	MANUAL	16/07/2013	139	JOVEM	FÊMEA
31	3	MANUAL	16/07/2013	167	JOVEM	FÊMEA
32	3	PUÇÁ	16/07/2013	316	ADULTO	MACHO
33	3	MANUAL	16/07/2013	259	JOVEM	MACHO
34	3	PUÇÁ	16/07/2013	289	ADULTO	FÊMEA
35	3	PUÇÁ	25/07/2013	325	ADULTO	FÊMEA
36	3	PUÇÁ	25/07/2013	214	JOVEM	MACHO
37	3	PUÇÁ	25/07/2013	276	ADULTO	MACHO

38	3	PUÇÁ	25/07/2013	306	ADULTO	FÊMEA
39	3	PUÇÁ	25/07/2013	245	JOVEM	MACHO
40	3	MANUAL	25/07/2013	251	JOVEM	MACHO
41	3	MANUAL	25/07/2013	245	JOVEM	MACHO
42	3	PUÇÁ	25/07/2013	305	ADULTO	FÊMEA
43	3	PUÇÁ	25/07/2013	322	ADULTO	MACHO
44	3	PUÇÁ	25/07/2013	296	ADULTO	FÊMEA
45	3	MANUAL	25/07/2013	273	JOVEM	FÊMEA
46	3	MANUAL	25/07/2013	307	JOVEM	FÊMEA
47	3	MANUAL	25/07/2013	294	ADULTO	FÊMEA
48	3	MANUAL	25/07/2013	333	ADULTO	MACHO
49	3	PUÇÁ	25/07/2013	267	ADULTO	MACHO
50	3	PUÇÁ	25/07/2013	290	ADULTO	FÊMEA
51	4	MANUAL	08/08/2013	274	JOVEM	MACHO
52	4	MANUAL	08/08/2013	239	JOVEM	MACHO
53	5	PUÇÁ	08/08/2013	242	ADULTO	FÊMEA
54	5	PUÇÁ	08/08/2013	303	ADULTO	FÊMEA
55	5	PUÇÁ	08/08/2013	276	ADULTO	FÊMEA
56	6	PUÇÁ	15/08/2013	319	ADULTO	MACHO
57	6	PUÇÁ	15/08/2013	219	JOVEM	MACHO
58	6	PUÇÁ	15/08/2013	244	ADULTO	FÊMEA
59	6	PUÇÁ	15/08/2013	227	ADULTO	MACHO
60	6	PUÇÁ	16/08/2013	260	ADULTO	FÊMEA
61	6	PUÇÁ	17/08/2013	346	ADULTO	MACHO
62	6	PUÇÁ	16/08/2013	235	ADULTO	MACHO
63	6	PUÇÁ	16/08/2013	335	ADULTO	FÊMEA
64	6	PUÇÁ	16/08/2013	274	ADULTO	FÊMEA
65	6	PUÇÁ	16/08/2013	265	ADULTO	FÊMEA
66	7	MANUAL	21/08/2013	172	JOVEM	MACHO
67	7	MANUAL	21/08/2013	135	JOVEM	FÊMEA
68	6	PUÇÁ	28/08/2013	183	ADULTO	FÊMEA
69	6	PUÇÁ	28/08/2013	264	ADULTO	FÊMEA
70	6	PUÇÁ	28/08/2013	293	ADULTO	FÊMEA
71	6	PUÇÁ	28/08/2013	292	ADULTO	MACHO
72	6	PUÇÁ	28/08/2013	310	ADULTO	MACHO
73	6	PUÇÁ	28/08/2013	293	ADULTO	FÊMEA
74	6	PUÇÁ	16/08/2013	339	ADULTO	FÊMEA
75	6	PUÇÁ	28/08/2013	175	ADULTO	FÊMEA

76	6	PUÇÁ	28/08/2013	272	ADULTO	FÊMEA
77	8	PUÇÁ	03/09/2013	142	JOVEM	FÊMEA
78	8	PUÇÁ	03/09/2013	233	ADULTO	MACHO
79	6	PUÇÁ	16/08/2013	279	ADULTO	FÊMEA
80	8	PUÇÁ	03/09/2013	234	ADULTO	MACHO
81	8	PUÇÁ	03/09/2013	243	ADULTO	MACHO
82	8	PUÇÁ	03/09/2013	258	ADULTO	MACHO
83	8	PUÇÁ	03/09/2013	294	ADULTO	MACHO
84	8	PUÇÁ	03/09/2013	227	ADULTO	MACHO
85	8	PUÇÁ	03/09/2013	248	ADULTO	MACHO
86	8	PUÇÁ	03/09/2013	289	ADULTO	MACHO
87	8	PUÇÁ	03/09/2013	216	ADULTO	MACHO
88	8	PUÇÁ	03/09/2013	273	ADULTO	FÊMEA
89	8	PUÇÁ	03/09/2013	236	ADULTO	FÊMEA
90	8	PUÇÁ	03/09/2013	297	ADULTO	FÊMEA
91	8	PUÇÁ	03/09/2013	243	ADULTO	FÊMEA
92	8	PUÇÁ	04/09/2013	300	ADULTO	MACHO
93	8	PUÇÁ	04/09/2013	323	ADULTO	MACHO
94	8	PUÇÁ	04/09/2013	309	ADULTO	MACHO
95	8	PUÇÁ	06/09/2013	213	ADULTO	FÊMEA
96	8	PUÇÁ	06/09/2013	242	ADULTO	FÊMEA
97	8	PUÇÁ	06/09/2013	249	ADULTO	FÊMEA
98	8	PUÇÁ	06/09/2013	233	ADULTO	FÊMEA
99	8	PUÇÁ	06/09/2013	295	ADULTO	FÊMEA
100	8	PUÇÁ	06/09/2013	233	ADULTO	FÊMEA

ANEXO 2

Table 62. Biochemical reactions for some clinically significant members of the *Enterobacteriaceae*.

	Indole production	Methyl red	Voges-Proskauer	Citrate	Urease	Phenylalanine deaminase	Hydrogen sulphide	Lysine decarboxylase	Ornithine decarboxylase	Motility (36°C)	Gelatin liquefaction	Growth in KCN broth	ONPG (beta-galactosidase)	ACID FROM:										Red pigment	Swarming (blood agar)	Mucoid colonies			
														Dulcitol	Inositol	Lactose	Maltose	Mannitol	Mannose	Rhamnose	Sorbitol	Sucrose	Xylose						
<i>Citrobacter diversus</i>	+	+	-	+	(+)	-	-	-	+	+	-	-	+	d	-	d	+	+	+	+	+	+	(-)	+	-	-	-		
<i>Edwardsiella tarda</i>	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Enterobacter aerogenes</i>	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	+	+	d	-	-	-	+	+	-	+	+	(-)	(-)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Escherichia coli</i>	+	+	-	-	-	-	-	(+)	d	(+)	-	-	+	d	-	+	+	+	+	+	(+)	+	d	+	-	-	-	(-)	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	(-)	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	d	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	
<i>Morganella morganii</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>	-	+	(-)	d	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(-)	+	-	-	+	-	-	
<i>Proteus vulgaris</i>	+	+	-	(-)	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	
<i>Salmonella</i> subgenus I ('Arizona')	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	d	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	
<i>Salmonella</i> subgenus III	-	(-)	+	+	(-)	-	-	+	+	+	+	+	+	-	(+)	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	
<i>Serratia marcescens</i>	-	(-)	+	+	(-)	-	-	+	+	+	+	+	+	-	(+)	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	
<i>Serratia rubidaea</i>	-	(-)	+	+	-	-	-	d	-	(+)	+	(-)	+	-	(-)	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	
<i>Shigella</i> species	v	+	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	v	-	-	-	v	v	+	v	v	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Yersinia enterocolitica</i>	d	+	-	-	(+)	-	-	-	+	-	-	-	+	-	d	-	d	+	+	-	+	+	d	-	-	-	-	-	
<i>Y. pestis</i>	-	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(+)	-	-	-	(+)	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
<i>Y. pseudo-tuberculosis</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	d	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	

+ = 90-100% strains positive, (+) = 76-89% positive, d = 26-75% positive, (-) = 11-25% positive, - = 0-10% positive, v = reaction variable between species. Tests read after 48 hours at 37°C.

Fonte: Quinn P. J. et al., 1994.

ANEXO 3



Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ
Laboratório de Enterobactérias
Centro de Ref. Nac. de Enteroinfecções Bacterianas



Destinatário: DRª SIMONE PERECMANIS

Instituição: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV
LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA MÉDICA VETERINÁRIA

Endereço: INSTITUTO DE CIÊNCIAS/ICC - CAIXA POSTAL 4508
CEP: 70.910-970 - BRASÍLIA - DF
FONE: (61) 3307-2823

Data de emissão do laudo: 27 / 09 / 2013
Data do recebimento da cepa: 16 / 09 / 2013

Nº. Do Laudo: 346 / 13

Nº da Folha: 01 / 01

Nº. IOC	Nº. ORIGEM	FONTE	IDENTIFICAÇÃO
3850	074/2013	AN	<i>Salmonella</i> ser. Saintpaul
3851	079/2013	AN	<i>Escherichia coli</i>
3852	090/2013	AN	<i>Salmonella</i> ser. Typhimurium

Responsável Técnico

Eliane Moura Falevina dos Reis
Responsável pelo Laboratório
Eliane Moura Falevina dos Reis
Chefe Substituta
Lab. Ref. Nac. de Enteroinfecções Bacterianas/LRNEB
Laboratório de Enterobactérias/LABENT
Coleções de Enterobactérias/CENT
IOC/FIOCRUZ - Matrícula SIAPE 0466229-2

Revisor
Revisor

ANEXO 4

AMOSTRA	RESULTADO 1 PASSAGEM	RESULTADO 2 PASSAGEM	REPIQUE
1	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
2	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
3	<i>E. COLI, PROTEUS</i>	<i>E. COLI</i>	
4	<i>E. COLI, PROTEUS</i>	<i>E. COLI, PROTEUS</i>	
5	<i>E. COLI, PROTEUS</i>	<i>E. COLI</i>	
6	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
7	<i>E. COLI, KLEBSIELLA</i>	<i>E. COLI</i>	
8	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
9	AUSENTE	<i>E. COLI</i>	
10	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
11	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
12	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
13	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
14	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
15	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
16	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
17	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
18	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
19	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
20	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
21	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
22	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
23	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
24	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
25	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
26	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
27	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
28	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
29	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
30	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
31	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
32	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
33	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
34	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
35	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>

36	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
37	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>	<i>PROTEUS</i>
38	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>KLEBSIELLA</i>
39	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
40	REPIQUE	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>
41	REPIQUE	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
42	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>PROTEUS</i>
43	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
44	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
45	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>
46	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>
47	AUSENTE	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>PROTEUS</i>
48	AUSENTE	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
49	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>PROTEUS</i>
50	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
51	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
52	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>
53	AUSENTE	<i>E. COLI</i>	
54	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> , <i>KLEBSIELLA</i>	
55	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
56	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
57	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
58	AUSENTE	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>
59	<i>E. COLI</i> / REPIQUE	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>
60	AUSENTE	<i>E. COLI</i>	
61	AUSENTE	<i>E. COLI</i>	
62	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
63	FUNGO	<i>E. COLI</i>	
64	FUNGO	<i>E. COLI</i>	
65	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
66	AUSENTE	<i>E. COLI</i>	
67	AUSENTE	<i>E. COLI</i>	
68	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
69	<i>KLEBSIELLA</i>	<i>KLEBSIELLA</i>	
70	AUSENTE	<i>E. COLI</i>	
71	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
72	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
73	<i>KLEBSIELLA</i>	<i>PROTEUS</i>	<i>E. COLI</i>
74	<i>SALMONELLA</i>	<i>SALMONELLA</i>	<i>SALMONELLA</i>

75	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
76	<i>E. COLI</i> /REPIQUE	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>
77	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
78	FUNGO	<i>E. COLI</i>	
79	SALMONELLA	SALMONELLA	SALMONELLA
80	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
81	FUNGO	<i>E. COLI</i>	
82	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
83	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
84	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
85	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
86	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
87	FUNGO	<i>E. COLI</i>	
88	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
89	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
90	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
91	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
92	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
93	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
94	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
95	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
96	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
97	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
98	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
99	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	
100	<i>E. COLI</i>	<i>E. COLI</i>	