

# DIAGNÓSTICO DA SALMONELOSE E SUA IMPORTÂNCIA PARA A AVICULTURA: REVISÃO DE LITERATURA.

**PENHA, Guilherme de Almeida<sup>1</sup>,**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária de Garça - FAMED-Garça  
guilhermealpenha@uol.com.br

**SUZUKI, Érika Yuri<sup>1</sup>,**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária de Garça - FAMED-Garça  
**UEDA, Fabiola dos Santos**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária de Garça - FAMED-Garça  
**PERES PEREIRA Rose Elisabeth<sup>2</sup>.**

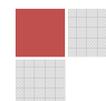
Docente da Faculdade de Medicina Veterinária de Garça - FAMED-Garça

## RESUMO

São conhecidos mais de 2.500 sorotipos de *Salmonella* na natureza. Elas podem ser agrupadas em seis subespécies distintas de *S. enterica*, das quais somente uma tem importância econômica na avicultura: a *Salmonella enterica*, subespécie *enterica*. Essas bactérias infectam aves e podem causar três enfermidades distintas: pulorose, causada pela *Salmonella Pullorum*, o tifo aviário, causado pela *Samonella Gallinarum*; e o paratifo aviário, causado por qualquer outra *Salmonella* que não seja *S. Pullorum* ou *S. Gallinarum*. A salmonelose possui grande importância na saúde pública, pois trata-se de uma importante zoonose liderando os casos de infecções alimentares humanas, principalmente as causadas pela *Salmonella enteritidis*, com aproximadamente 33 milhões de casos ao ano. Os surtos geralmente estão associados ao consumo de produtos de origem aviária, principalmente ao consumo de ovos ou pratos preparados com ovos. O diagnóstico deve ser feito com base na associação da anamnese, achados clínicos, anatomo-patológicos e exames laboratoriais (métodos diretos e métodos indiretos). A salmonelose é uma enfermidade bacteriana de grande risco para a avicultura industrial e saúde pública de todo mundo, causando uma série de prejuízos econômicos e sociais. Medidas rígidas de controle, prevenção, biossegurança, aliados a um rápido diagnóstico, como a biologia molecular, são imprescindíveis para a erradicação da doença tanto em humanos quanto em animais.

**Palavras-chaves:** *Salmonella*, aviária, diagnóstico.

## ABSTRACT



More than 2.500 serotypes of *Salmonella* are known in the nature. They are grouped in six different *S. enterica* sub-species, in which only one has economical importance on poultry science: *Salmonella enterica*, sub-specie *enterica*. These bacteria infect poultries and may cause three different diseases: pullorum, caused by *Salmonella Pullorum*, fowl typhoid, caused by *Samonella Gallinarum*; and paratyphoid, caused by all *Salmonella* spp. but *S. Pullorum* or *S. Gallinarum*. Salmonellosis has a large importance on public health since is the most frequent cause of food bone diseases in humans, specially those caused by *Salmonella* Enteritidis, with almost 33 million cases per year. Diagnosis must be done by association of anamnesis, clinical signs, pathology and lab exams. Mortality rate is high, therefore preventing this bacteria is essencial on food business. The salmonelose is a bacterial disease of great risk for industrial poutry science and public health, causing a series of economical and social loss. Therefore tough measures of controlling, prevention and biossecurity, allied with a quick diagnosis, like molecular biology, are fundamentals for the extinction of the disease in humans and animals.

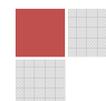
**Key words:** *Salmonella*, avian, diagnosis.

## 1. Introdução.

As enfermidades infecciosas dos animais e as zoonoses, em particular as de natureza epizootica, estão adquirindo uma importância econômica e social cada vez maior nos sistemas agrícolas e comerciais dos países industrializados e em desenvolvimento. Algumas enfermidades infecciosas emergentes podem ultrapassar rapidamente a esfera local e passar dos animais às pessoas (OIE, 2003).

Atualmente as salmoneloses ocupam uma das posições mais destacadas no campo da saúde pública em todo o mundo, pois apesar de todo o desenvolvimento tecnológico e da adoção de melhores medidas de higiene, é crescente e relevante o número de casos de salmonelose humana e animal.

As salmoneloses são enfermidades provocadas por bactérias do gênero *Salmonella*, pertencentes à família *Enterobacteriaceae* sendo conhecidos mais de 2.500 sorotipos, contudo de 80 a 90 têm importância para a saúde de animais e seres humanos. Elas podem ser agrupadas em seis subespécies distintas de *S. enterica* das quais somente uma tem importância econômica na avicultura: a *Salmonella enterica*, subespécie *enterica* (Grupo I), que compreende aproximadamente 1.367 sorovares de salmonelas, sendo que cerca de 10% deles têm sido isolados de aves. Nas aves industriais, as doenças de maior importância



econômica e sanitária são a Pulorose causada pela *S. Pullorum*, o Tifo Aviário causado pela *S. Gallinarum* e o Paratifo causados pelas salmonelas denominadas paratífóides, principalmente pela *S. Enteritidis* (SE) e *S. Thyphimurium* (Sth).

As salmonelas *Pullorum* (Sp) e *Gallinarum* (Sg) e as paratífóides são bactérias gram-negativas, que não formam esporos e são diferenciadas por serem móveis (paratífóides) ou imóveis (*Pullorum* e *Gallinarum*). Todas possuem um antígeno somático comum denominado O, enquanto as paratífóides, possuem também o antígeno flagelar H que confere a elas a propriedade de se locomoverem. São diferenciadas de outras bactérias por meio de provas bioquímicas.

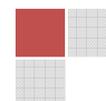
## 2. Conteúdo

### 2.1. Exame Bacteriológico.

As etapas necessárias para o isolamento e identificação da *Salmonella* seguem uma seqüência que se inicia com pré-enriquecimento, seguido por enriquecimento seletivo, plaqueamento, análise bioquímica e tipificação sorológica. O pré-enriquecimento geralmente é empregado na análise de material desidratado ou quando se torna necessário para viabilizar o início da pesquisa da bactéria.

Os meios de enriquecimento mais comuns são os caldos selenito, o tetrionato e o de Rappaport e seus derivados, acrescidos ou não de novobiocina. Segundo Pessoa & Peixoto, 1971, a adição de novobiocina ao caldo selenito favorece o isolamento de *Salmonella* em detrimento da multiplicação de *Proteus* sp. Os meios de cultivo para plaqueamento são muitos e os mais comuns são ágar verde brilhante (VD), ágar MacConkey (MC), ágar *Salmonella-Shigella* (SS), ágar Hektoen (HE) e ágar xilose lactose desoxicolato (XLD).

Nascimento et al, 2000 verificaram que não há diferenças estatísticas na detecção em *Salmonella* em carcaças de frango quando se utilizam os caldos de enriquecimento Rapapport-novobiocina (RVN), selenito-cistinonovobiocina (SCN) e tetrionato-novobiocina (TN) e os meios de plaqueamento ágar Hektoen (HE), ágar *Salmonella-Shigella* (SS), ágar verde brilhante (VB) e ágar xilose lisina desoxicolato



(XLD). Quanto ao exame de fezes, o caldo TN mostrou-se superior aos demais, não havendo diferenças de resultado para os meios de plaqueamento. Os resultados sugerem que a utilização de mais de um meio de enriquecimento e de plaqueamento poderia aumentar as chances de isolamento de *Salmonella*.

## 2.2. SAR (Soroaglutinação rápida).

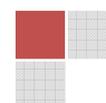
A prova de soroaglutinação rápida (SAR), que é indicada para a detecção de anticorpos contra Sp e Sg não detecta anticorpos contra as salmonelas paratífóides. Mesmo para Sp, a sorologia não é um método eficiente para o diagnóstico da doença, porque quando a infecção ocorre precocemente, anticorpos circulantes não aparecem até 20 a 40 dias após a infecção e, mesmo num período de 100 dias pós-infecção pode-se não observar a produção de anticorpos. Portanto para fins de diagnóstico preciso, deve-se efetuar o isolamento da bactéria, a sua identificação e classificação em espécies (ITO et al, 2004).

## 2.3. SAL (Soroaglutinação lenta).

A salmonelose também pode ser detectada por teste de soroaglutinação lenta em tubos e ELISA O ensaio imunoenzimático ELISA detecta portadores de resposta sorológica ao agente da pulrose e do tifo aviário. Oliveira et al, 2004 verificaram que o ELISA é sensível para detectar resposta sorológica para *S. Gallinarum* e *S. Pullorum*.

### 2.4.1. PCR.

A PCR (Reação em Cadeia Polimerase) é uma técnica de amplificação *in vitro* que pode, em questões de horas, amplificar seqüências específicas de DNA. A importância deste procedimento está em sua habilidade de amplificar DNA intacto ou fragmentado por meio de uma simples reação química em tubo de ensaio, tornou-se possível a clonagem de seqüências de tamanhos que variam entre 500 e 2000 pares de base (bp) de forma rápida e sem a necessidade de uma célula viva (EISENSTEIN, 1990).



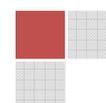
A PCR é baseada num ciclo repetitivo de três reações que ocorrem em diferentes temperaturas de incubação, em um mesmo tubo e na presença de reagente termo-estáveis. Em adição à seqüência específica de DNA a ser amplificada, os reagentes são dois pequenos oligonucleotídeos iniciadores, denominados *primers*, sintetizados para serem complementares as seqüências conhecidas do DNA-alvo, grande quantidade dos quatro desoxirribonucleosídeos trifosfatados (dATP, dCTP, dGTP, dTTP) e a enzima termo-estável Taq DNA-polimerase, isolada de bactéria termofílica (EISENSTEIN, 1990).

Outra limitação seria a ocorrência de resultados falso-negativos, devido à baixa sensibilidade da reação, presença de inibidores da polimerase na amostra (comum em amostras de fezes e urina), baixo conteúdo de DNA na amostra (sangue e alimentos) e pelo método de extração. A utilização da PCR para quantificar o conteúdo inicial de ácido nucléico na amostra é limitada, e seu uso para teste de sensibilidade muito restrito, pois necessita-se de muitos primers para cobrir todos os mecanismos de resistência dos microrganismos, além do que a detecção específica requer a utilização de muitos primers, o que pode ser altamente limitante para laboratórios de diagnóstico microbiológico.

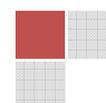
### 3. Conclusão

A salmonelose é uma enfermidade bacteriana de grande risco para a avicultura industrial e saúde pública de todo mundo, causando uma série de prejuízos econômicos e sociais. Medidas rígidas de controle, prevenção e biossegurança, aliados a um rápido diagnóstico, auxiliado pelas técnicas de biologia molecular, são imprescindíveis para a erradicação da doença tanto em seres humanos quanto em animais.

### 4. Referências Bibliográficas:



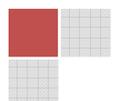
- CORTEZ, A.L.L.; CARVALHO, A.C.F.B.; IKUNO, A.A.; BÜRGER, K.P.; VIDAL-MARTINS, A.M.C. Identification of Salmonella spp. isolates from chicken abattoir by multiplex-PCR. **Research in Veterinary Science**, v.81, p. 340-344, 2006.
- EISENSTEIN, B.I. The Polymerase Chain Reaction: A new method of using molecular genetics for medical diagnosis. **The New England Journal of Medicine** 322(3): p.178-183, 1990.
- ERLICH, G.D.; GREENBERG, S. J. **PCR- bases diagnosis in infectious disease**. Boston: Blackwell Scientific Publications, 1994.
- FERREIRA, A.J.P.; ITO, N.M.K.; BENEZ, S.M. et al. Infecção natural e experimental por Salmonella enteritidis em pintos. In: **Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**. Anais, Campinas, FACTA, p.171, 1990.
- HUMPHREY, T.J. Contamination of egg shell and contents with *Salmonella enteritidis*: a review. **International Journal of Food Microbiology**, v.21, p.31-40, 1994.
- ITO, N.M.K.; MIYAJI, C.I.; LIMA, E.A.; OKABAYASHI, S. Saúde gastrointestinal, manejo e medidas para controlar as enfermidades gastrointestinais. In: **Produção de Frangos de corte**. FACTA.1 ed.,2004, p.205-253.
- JACOB, S.; BAUDY, D.; JONES, E., et al. Comparison of quantitative HCVRNA assays in chronic Hepatitis C. **American Journal of Clinical Pathology**, v.107, p.362-367, 1997.
- KAWASAKI S, NAKO HORIKOSHI, YUKIO OKADA, KAZUKO TAKESHITA, TAKASHI SAMESHIMA, and SHINICHI KAWAMOTO. Multiplex PCR for Simultaneous Detection of Salmonella spp., Listeria monocytogenes, and Escherichia coli O157:H7 in Meat Samples. **Journal of Food Protection**: Vol. 68, No. 3, pp. 551–556, 2005.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZZOTIES (OIE). Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. 2000. 5ª edição. Paris. Disponível em [http://www.oie.int/normes/mmanual/A\\_00023htm](http://www.oie.int/normes/mmanual/A_00023htm). Acesso em 23/11/2006.
- NASCIMENTO, M.S; BERCHIERI JUNIOR, A.; BARBOSA, M.D.; ZANCAN, F.T.; ALMEIDA, W.A.F. Comparação de meios de enriquecimento de plaqueamento



utilizados na pesquisa de *Salmonella* em carcaças de frango e fezes de aves. **Rev. Bras. Cienc. Avic.**, v.2, p.85-91, 2000.

- OLIVEIRA, G.H; BERCHIERI JUNIOR, A.; MONTASSIER, H.J.; FERNANDES, A.C. Assessment of serological response of chickens to *Salmonella Gallinarum* e *Salmonella Pullorum* by ELISA. **Rev. Bras. Cienc. Avic.**, v.6, n.2, p.111-115, 2004.

Faculdade de Medicina Veterinária de Garça FAEF/FAMED



# **Diagnóstico das salmoneloses e sua importância para a avicultura: Revisão de Literatura.**

**PENHA, Guilherme de Almeida<sup>1</sup>, SUZUKI, Érika Yuri<sup>1</sup>, UEDA, Fabíola dos Santos<sup>1</sup>, PERES PEREIRA, Rose Elisabeth<sup>2</sup>.**

- 1. Discentes do curso de Medicina Veterinária FAMED – Garça.**
- 2. Docente do curso de Medicina Veterinária FAMED - Garça.**

**Garça  
2007**

