

RENATA PAMELA BARRACHINI STEFFEN

**Caracterização fenotípica e genotípica de *Escherichia coli* isolada  
de pintainhos e embriões no incubatório.**

São Paulo

2024

RENATA PAMELA BARRACHINI STEFFEN

**Caracterização fenotípica e genotípica de *Escherichia coli* isolada  
de pintainhos e embriões no incubatório**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

**Departamento:**

Departamento de Patologia

**Área de concentração:**

Patologia Experimental e Comparada

**Orientador:**

Profa. Dra. Terezinha Knöbl

São Paulo

2024

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

### **DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO**

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

Steffen, Renata Pamela Barrachini

Caracterização fenotípica e genotípica de *Escherichia coli* isolada de pintainhos e embriões no incubatório / Renata Pamela Barrachini Steffen ; orientadora Terezinha Knöbl. – São Paulo, 2024.

44 f. : il.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada – Departamento de Patologia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2024.

1. Incubatório. 2. *Escherichia coli*. 3. APEC. 4. MLST. 5. Antibiograma. I. Título.



*Comissão de Ética no  
Uso de Animais*

São Paulo, 20 de fevereiro de 2024  
CEUax N 5650191120

Ilmo(a). Sr(a).

Responsável: Terezinha Knöbl

Área: Patologia Experimental E Comparada

Título da proposta: "Caracterização Genotípica e Fenotípica de estirpes de *Escherichia coli* isoladas de aves com onfalite".

**Parecer Consubstanciado da CEUA FMVZ**

A Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo, na reunião de 19/04/2021, **ANALISOU** e **APROVOU** a proposta acima referenciada. A partir desta data, é dever do pesquisador:

1. Comunicar toda e qualquer alteração.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da proposta.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.
4. **Relatórios parciais** de andamento deverão ser enviados **anualmente** à CEUA até a conclusão da proposta.

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Camilla Mota Mendes

Vice-Coordenadora da Comissão de Ética no Uso de Animais

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
Universidade de São Paulo

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: Steffen, Renata Pamela Barrachini

Título: Caracterização fenotípica e genotípica de *Escherichia coli* isolada de pintainhos e embriões no incubatório.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

### Banca Examinadora

Prof.Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof.Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof.Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora, Terezinha Knöbl, por ter acreditado em mim e prestado os ensinamentos, confiança, incentivo e pela grande ajuda em todo processo da dissertação.

Ao me esposo que me apoiou incondicionalmente e por me ajudar com todas as dificuldades

Aos meus filhos Carol e Pedro que em cada sorriso e abraço, me dão força de seguir e tentar ser sempre melhor por mim e para eles.

A toda família pela energia positiva.

A equipe do Laboratório de Medicina Aviária, principalmente Beatriz, Fernanda, Letícia, Victória, que me receberam de braços abertos, compartilhando todo o conhecimento e ajudando nas dificuldades.

Agradeço aos amigos Aline, Fabi, Dona Iara pela ajuda nesta jornada, cada um com seu papel especial dentro do meu coração.

À banca, pelo tempo e considerações concedidos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo pela oportunidade de realização do mestrado.

## RESUMO

STEFFEN, Renata Pamela Barrachini. **Caracterização fenotípica e genotípica de *Escherichia coli* isolada de pintainhos e embriões no incubatório.** 2024. 44f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

O Brasil se destaca a cada ano pelo aumento da produção avícola, e um elo muito importante dentro da cadeia produtiva é o incubatório. A incubação tem um impacto significativo na vida e qualidade dos pintainhos, e é fundamental para que as empresas sejam produtivas e competitivas no mercado. No entanto, algumas enfermidades podem comprometer a viabilidade das aves na fase embrionária, com impacto na saúde animal e na saúde pública. A onfalite, que tem *Escherichia coli* (*E. coli*) como principal agente etiológico, é uma enfermidade que acomete pintainhos recém-nascidos até o 7º. dia de vida, causando alta mortalidade e diminuição de desempenho nos pintinhos assintomáticos. Este estudo teve por objetivo determinar a frequência de ocorrência *Escherichia coli* patogênica aviária (APEC) em saco vitelino de embriões, ovos bicados e saco vitelino de pintos de 1 dia. Os isolados de *Escherichia coli* foram submetidos à reação de PCR para identificação dos fatores preditivos mínimos de virulência, classificação filogenética e identificação preditiva dos complexos clonais ST131, ST117 e ST95. A análise fenotípica avaliou o perfil de resistência aos antimicrobianos. Foi analisado um total de 254 amostras sendo 60,63% (n=154/254) positiva para *E. coli*, e destas 35,71% (n=55/154) foram classificadas como APEC. Na divisão por tipo de amostra 38,82% (n=33/85) de APEC foram isolada em sacos vitelínicos de pintainhos de um dia, 29,09% (n=16/55) em ovos bicados e 42,86% (n=6/14) em ovos embrionados. Na caracterização filogenética, 36,36% (n=20/55) foram identificadas como pertencentes ao filogrupo B2. Dentre as APECs, o complexo clonal preditivo mais prevalente foi ST131(23,63%; n=13/55), seguido do ST117 (14,5%; n=8/55) e ST95 (3,6%; n=2/55). Um total de 25,45% das cepas consideradas multirresistentes (MDR), com maior índice de resistência para a amoxicilina (43,64%).

**Palavras-chave:** Incubatório. *Escherichia coli*. APEC. MLST. Antibiograma.

## ABSTRACT

STEFFEN, Renata Pamela Barrachini. **Phenotypic and genotypic characterization of *Escherichia coli* isolated from chicks and embryos in the hatchery.** 2024. 44f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

Every year, Brazil's poultry production increases, and a very important link in the production chain is the hatchery. Incubation has a significant impact on the life and quality of the chicks and is fundamental for companies to be productive and competitive in the market. However, certain diseases can compromise the viability of birds in the embryonic stage, with an impact on animal and public health. Omphalitis, the main etiological agent of which is *Escherichia coli* (*E. coli*), is a disease that affects newborn chicks up to the 7th day of life, causing high mortality and reduced performance in asymptomatic chicks. The aim of the study was to determine the frequency of occurrence of avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC) in the yolk sac of embryos, pecked eggs and the yolk sac of day-old chicks. *Escherichia coli* isolates were subjected to PCR to identify the minimum predictive virulence factors, phylogenetic groups, and predictive identification of the clonal complex ST131, ST117 and ST95. Phenotypic analysis assessed the antimicrobial resistance profile. A total of 254 samples were analyzed and 60.63% (n=154/254) were positive for *E. coli*, of which 35.71% (n=55/154) were classified as APEC. In the breakdown by sample type, 38.82% (n=33/85) of APEC were isolated in the yolk sac of day-old chicks, 29.09% (n=16/55) in pecked eggs and 42.86% (n=6/14) in embryonated eggs. In the phylogenetic characterization, 36.36% (n=20/55) were identified as belonging to B2. Among the APECs, the most prevalent CC ST was ST131 (23.63%; n=13/55), followed by ST117 (14.5%; n=8/55) and ST95 (3.6%; n=2/55). A total of 25.45% were considered multidrug-resistant strains (MDR), with the highest resistance rate to amoxicillin (43.64%).

Keywords: Hatchery. *Escherichia coli*. APEC. MLST. Antibigram.