

EFEITO DO DESAFIO POR *EIMERIA* spp. SOBRE PARÂMETROS DE DESEMPENHO PRODUTIVO E NÚMERO DE CÉLULAS ABSORTIVAS DO JEJUNO DE FRANGOS DE CORTE MACHOS

Rodrigo Soares Ribeiro (PIC/CNPq/UEM), Angélica de S. Khatlab, Eliane Gasparino (Orientadora). E-mail: egasparino@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#).
Zootecnia/Genética e Melhoramento dos Animais Domésticos

Palavras-chave: infecção intestinal; oocistos esporulados; perda celular

RESUMO

Neste estudo objetivou-se avaliar o efeito do desafio por *Eimeria* spp., sobre o desempenho produtivo (consumo de ração diário, ganho de peso diário e conversão alimentar), peso relativo de órgãos (fígado, intestino delgado e grosso, baço e bursa de Fabricius) e número de enterócitos (células absortivas) do jejuno, de frangos de corte no 6º (fase aguda) e 17º (fase de recuperação) dia pós-inoculação (dpi) com oocistos esporulados de *Eimeria* spp. Para isso, 96 frangos de corte machos, com 14 dias de idade foram pesados e distribuídos em dois tratamentos: sem desafio por *Eimeria* spp. (SDE) e desafio por *Eimeria* spp. (DE). Aos 14 dias de idade, 48 frangos do grupo experimental DE receberam por via oral 1 mL de solução contendo oocistos esporulados de *Eimeria* spp. (20.000 *E. acervulina*, 20.000 *E. praecox*, 16.000 *E. maxima* e 40.000 *E. mitis*). O outro grupo experimental (SDE, $n = 48$), recebeu por via oral 1 mL de solução salina. No 6º e 17º dpi, os animais DE apresentaram menor consumo de ração diário, ganho de peso diário, peso relativo da bursa de Fabricius, maior peso relativo do intestino delgado e grosso e baço ($P < 0,05$). No 6º dpi, a pior conversão alimentar e o menor número de enterócitos nas vilosidades do jejuno, foram observados nos frangos DE ($P < 0,05$). O desafio por *Eimeria* spp. causou prejuízos no desempenho animal tanto na fase aguda como na fase de recuperação da infecção, provavelmente devido a maior perda celular que afeta a funcionalidade do jejuno.

INTRODUÇÃO

A coccidiose é uma doença infecciosa comum na avicultura mundial, causada por protozoários do gênero *Eimeria*. Essa doença causa vários danos no intestino delgado e no ceco das aves, com prejuízos diretos sobre os processos de digestão dos alimentos e absorção dos nutrientes, além de facilitar a ocorrência de outras patologias, causando considerável redução na produtividade dos animais (LILLEHOJ; MIN; DALLOUL, 2004). Embora inúmeros avanços na produção tenham sido obtidos, a coccidiose continua sendo um dos principais motivos de perda econômica neste setor, isso porque, é uma doença de difícil controle e se propaga de um animal para outro, principalmente através do contato com as fezes (LILLEHOJ; MIN; DALLOUL, 2004). Além da coccidiose causar menor taxa de absorção de nutrientes, maior gasto de energia é necessário para a renovação das células intestinais, o que pode resultar em pior conversão alimentar, uma vez que

parte dos nutrientes ingeridos e da energia obtida serão desviados para o reparo da mucosa intestinal (MAIORKA, 2004), impactando diretamente o desempenho produtivo desses animais e causando perdas econômicas consideráveis para o produtor. Dessa forma, percebe-se que o desempenho das aves é orquestrado por muitos fatores que devem ocorrer de maneira totalmente integrada e coordenada, para atingir a máxima eficiência produtiva. Assim, fica evidente a necessidade de melhor compreender como o desafio por *Eimeria* spp. pode afetar o desempenho das aves durante seu ciclo produtivo.

Este estudo teve como objetivos avaliar o efeito da infecção intestinal causada por *Eimeria* spp., sobre o desempenho produtivo (consumo de ração diário, ganho de peso diário e conversão alimentar), peso relativo de órgãos (fígado, intestino delgado e grosso, baço e bursa de Fabricius) e número de enterócitos (células absorptivas) do jejuno, de frangos de corte no 6º (fase aguda) e 17º (fase de recuperação) dia pós-inoculação (dpi) com oocistos esporulados de *Eimeria* spp.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Maringá (nº. 4000170615). Um total de 96 frangos de corte machos (Cobb 500) de um dia de idade, isentos de vacina anticoccidiana, foram utilizados neste estudo. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com oito repetições por tratamento e seis aves por repetição. Os animais foram alojados coletivamente em gaiolas metálicas, e foram criados de maneira convencional até os dez dias de idade. Nesse momento, os animais foram pesados após um período de jejum de seis horas, e em seguida foram distribuídos em dois tratamentos: sem desafio por *Eimeria* spp. (SDE) e desafio por *Eimeria* spp. (DE). Aos 14 dias de idade, os animais DE ($n=48$) receberam por via oral 1 mL de solução contendo oocistos esporulados de *Eimeria* spp. (20.000 *E. acervulina*, 20.000 *E. praecox*, 16.000 *E. maxima* e 40.000 *E. mitis*). O grupo SDE ($n=48$), recebeu por via oral 1 mL de solução salina. Os animais pertencentes aos tratamentos SDE e DE, foram alojados separadamente para evitar infecção cruzada. As aves foram abatidas por deslocamento cervical no 6º e 17º dpi aos 20 e 31 dias de idade, respectivamente, após a coleta de dados de desempenho. Durante todo o período experimental, os animais tiveram livre acesso à água e a ração. Nenhum anticoccidiostático foi adicionado a ração.

Para confirmar se os animais estavam ou não com coccidiose, foi feita a análise coprológica qualitativa das excretas, para detectar presença ou ausência de oocistos, após os animais serem inoculados até o 17º dia pós inoculação. Para as análises de desempenho, a gaiola com seis aves foi considerada como uma unidade experimental ($n=8$). O consumo de ração foi calculado como: quantidade de ração oferecida no início (14 dias de idade) - resíduo de ração ao final dos períodos experimentais (dias 20 e 31)/dias de experimentação (6 ou 17 dias). Os animais foram pesados aos 14, 20 e 31 dias de idade para calcular o ganho de peso: (peso final - inicial)/dias de experimentação (6 ou 17 dias). A conversão alimentar foi calculada como a razão entre o consumo de ração e o ganho de peso. Para a análise de peso relativo de órgãos, a ave foi considerada como uma unidade experimental ($n=8$ aves/tratamento). Aos 20 dias (6 dpi) e 31 dias de idade (17 dpi), os frangos foram abatidos por deslocamento cervical, e então o fígado, intestino delgado e grosso, baço e a bursa de Fabricius foram coletados e pesados. O peso relativo dos órgãos foi calculado como: (peso do órgão/peso da ave)×100.

Para as análises histológicas, o jejuno de oito animais por tratamento ($n=8$), foi coletado, subsequentemente a eutanásia dos animais no 6º e 17º dpi. As amostras foram coletadas, abertas longitudinalmente e lavadas cuidadosamente com solução fisiológica estéril gelada e, em seguida foram presas em placa de isopor, e fixadas em solução de Bouin. Após a fixação, as amostras foram submetidas a um processo de desidratação em séries crescentes de álcool, diafanizadas em xilol e incluídas em parafina para obtenção de cortes histológicos semi-seriados no sentido longitudinal de 3 μm de espessura. Os cortes histológicos foram corados com Hematoxilina-Eosina. Para determinar o número de enterócitos presentes nas vilosidades do jejuno, 16 imagens histológicas por animal na objetiva de 40x foram obtidas, e então os enterócitos foram contabilizados por imagem. As imagens foram capturadas em microscópio Óptico P1 Olympus BX 50 acoplado com a câmera Olympus PMC 35 B. A contagem dos enterócitos presentes no jejuno foi realizada utilizando um sistema de análise de imagem computadorizada Image Pro Plus versão 4.0 (Média Cibertecnics).

Os dados de desempenho, peso relativo de órgãos e número de enterócitos foram analisados por meio da ANOVA. As médias com diferenças significativas foram comparadas pelo teste t de Student ($P<0,05$) (SAS, 2002, Inst. Inc., Cary, NC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhum oocisto de *Eimeria* spp. foi detectado nas excretas de frangos SDE no 6º e 17º dpi, validando, portanto, o uso desses animais como controle experimental (Figura 2A). Por outro lado, a coccidiose em frangos de corte DE foi confirmada pela presença de oocistos em suas excretas (Figura 2B). Os oocistos de *Eimeria* spp. nas excretas dos animais DE foram observados a partir do quarto dia pós-inoculação até o 13º dia pós-inoculação (Figura 2C).

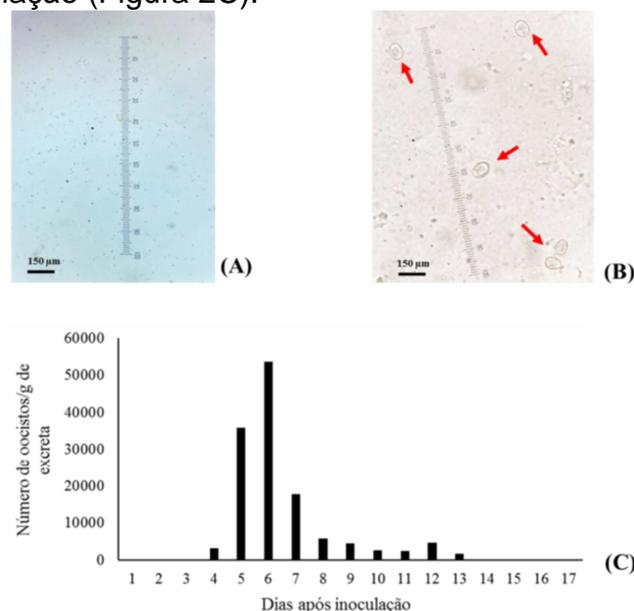


Figura 2 - Imagem microscópica da análise coprológica da excreta de frangos não desafiados por *Eimeria* spp. (A). Imagem microscópica da análise coprológica da excreta de frangos desafiados por *Eimeria* spp. As setas vermelhas indicam a presença de oocistos de *Eimeria* spp. (B). Período de liberação em dias de oocistos nas excretas dos animais desafiados por *Eimeria* spp. (C).

Os frangos de corte DE no 6º e 17º dpi apresentaram menor consumo de ração e ganho de peso que os frangos SDE ($P<0,05$). Os frangos desafiados no 6º dpi

também apresentaram maior (pior) conversão alimentar ($P<0,05$). Esses resultados sugerem que os efeitos negativos da coccidiose sobre o desempenho animal persistem além da fase aguda da infecção, mesmo quando não há casos de reinfecção. Os frangos DE tanto no 6º como 17º dpi, apresentaram menor peso relativo da bursa de Fabricius e maior peso relativo do baço e do intestino delgado e grosso ($P<0,05$). O menor peso relativo da bursa de Fabricius pode ser atribuído a depleção de linfócitos ou à micronecrose e migração celular. Por outro lado, o maior peso relativo do baço pode ser atribuído à hipertrofia compensatória, que pode levar a um aumento dos anticorpos produzidos pelo baço na tentativa do corpo em atender aos requisitos da resposta imune durante a fase aguda da infecção e na fase de recuperação. O maior peso do intestino pode estar relacionado à formação de edema e espessamento da mucosa. Foi observado menor número de enterócitos nas vilosidades do jejuno de frangos DE no 6º dpi ($P<0,05$). Estudos têm relacionados à perda celular do intestino com o mecanismo de apoptose (YAN et al., 2015; ABDEL-HALEEM et al., 2017). Além disso, o menor número de enterócitos pode ocorrer porque os frangos desafiados não teriam o aporte nutricional necessário para permitir a renovação celular do jejuno.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o desafio por *Eimeria* spp. causa prejuízos no desempenho animal, tanto na fase aguda (0 a 6 dpi), como na fase de recuperação (6 a 17 dpi) da infecção, provavelmente por causar sérios danos na mucosa intestinal com consequente deformação, destruição e perda celular, afetando a funcionalidade do jejuno.

AGRADECIMENTO

A Universidade Estadual de Maringá, ao Programa de Iniciação Científica (PIC) e ao Departamento de Zootecnia pelo apoio técnico.

REFÊRENCIAS

ABDEL-HALEEM, H. M. et al. Gene expression, oxidative stress and apoptotic changes in rabbit ileum experimentally infected with *Eimeria intestinalis*. **Folia Parasitologica**, v. 64, n. 012, p. 1-7, abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.14411/fp.2017.012>. Acesso em: 06 de agosto 2023.

LILLEHOJ, H. S.; MIN, W.; DALLOUL, R. A. Recent progress on the cytokine regulation of intestinal immune responses to *Eimeria*. **Poultry Science**, v. 83, n. 4, p. 611–623, abr. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ps/83.4.611>. Acesso em: 06 de agosto 2023.

MAIORKA, A. Impacto da saúde intestinal na produtividade avícola. p.119-129. In: **V Simpósio Brasil Sul de Avicultura**, Santa Catarina, 2004.

YAN, Z. et al. Relationship between *Eimeria tenella* development and host cell apoptosis in chickens. **Poultry Science**, v. 94, n. 12, p. 2970–2979, dez. 2015. <https://doi.org/10.3382/ps/pev293>. Acesso em: 06 de agosto 2023.