

AVI CULTURA industrial

ISSN 1516-3105

Nº 02|2024 | ANO 115 | Edição 1332 | R\$ 26,00

Gessulli
**agri
mídia**
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO



Lar 60 anos

1.200.000 OVOS FÉRTEIS POR DIA

No mês em que completa 60 anos, a Lar Cooperativa Agroindustrial atinge mais um marco significativo em sua história, ao concluir a ampliação do incubatório de Itaipurândia (PR), tornando-se o maior das Américas e alcançando autossuficiência na produção de ovos férteis



ENTREVISTA

Marcos Rostagno, especialista em saúde e nutrição de aves e suínos, faz um panorama sobre a IAAP e o uso de antimicrobianos na América do Norte.



ANTIMICROBIANOS

Artigo Técnico aborda o uso racional de antibióticos e a sua ligação com a sustentabilidade na produção animal.

CAMPYLOBACTER EM FRANGOS DE CORTE: UMA ANÁLISE DE ISOLADOS DE CAMPO

Por Clarissa Silveira Luiz Vaz*, Daiane Voss-Rech, Letícia dos Santos Lopes e Virgínia Santiago Silva da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia (SC)

INTRODUÇÃO

Campylobacter jejuni é uma bactéria frequente no intestino de frangos de corte, que normalmente não causa doença clínica nem perdas produtivas, porém é relevante para a segurança da carne de aves. Muitos esforços têm sido feitos para reduzir a prevalência de *C. jejuni* nas granjas de frangos, porém a erradicação no campo não é atualmente considerada factível (HANSSON *et al.*, 2018). Nesse sentido, o conhecimento da epidemiologia e fatores locais relacionados à presença de *C. jejuni* nas granjas auxilia no estabelecimento de medidas preventivas para buscar manter baixos níveis de prevalência e reduzir a pressão de contaminação de carcaças no abate. A tipagem de isolados de campo contribui para identificar diferenças geográficas e temporais na circulação dessas cepas. Populações altamente diversas de *C. jejuni* já foram descritas no Brasil (Melo *et al.*, 2019), mas a variedade de cepas entre granjas de frangos e empresas ainda é desconhecida. Aqui, apresentamos características de isolados de campo de *C. jejuni* procedentes de granjas no Sul

do Brasil. Flutuações na prevalência de tipos específicos podem auxiliar na identificação de procedimentos e tomada de decisão para reduzir a prevalência da bactéria em cada integração.



TRABALHO DESENVOLVIDO

Foram analisadas cepas de *Campylobacter* termotolerantes procedentes da coleção de micro-organismos (CMISEA) da Embrapa Suínos e Aves. As cepas foram isoladas de material de granjas de frangos de corte recebido ao longo de um ano, num total de 807 amostras de campo, provenientes de quatro empresas avícolas no Sul do Brasil: A (1 granja, 32 amostras), B (12 granjas, 174 amostras), C (1 granja, 521 amostras), e D (7 granjas, 80 amostras). Suabes de arrasto, suabes e forro de caixa de transporte de pintinhos, água de nipple, cascudinhos, cama de frangos, fezes e suabes de cloaca foram submetidos ao isolamento microbiológico convencional de *Campylobacter* termotolerantes. As colônias foram confirmadas por oxidase, catalase, hidrólise do hipurato e acetato de indoxil. De acordo com o número de granjas amostradas em cada empresa, foi selecionado um subgrupo de isolados, de modo a representar cerca de 15% das cepas de *C. jejuni*, derivadas das amostras

de campo que mais frequentemente testaram positivas, limitadas a um máximo de 10 cepas por granja. Essas cepas foram submetidas à tipificação por eletroforese em campo pulsado (PFGE) e os perfis obtidos foram analisados pelo BioNumerics, conforme protocolo e critérios já descritos (POZZA *et al.*, 2020). A concentração inibitória mínima foi determinada frente a ciprofloxacina (CIP), enrofloxacina (ENO), eritromicina (ERI), espectinomomicina (SPE) e tetraciclina (TET). A análise estatística foi realizada por meio do SAS (versão 9.4). Os níveis de resistência a antimicrobianos foram individualmente comparados usando o qui-quadrado. Diferenças foram avaliadas usando a análise da variância, que foi comparada pelo teste de Tukey (5% de significância). A Análise de Correspondência Múltipla (ACM) foi realizada pelo RStudio, versão 1.2.5042, para analisar associações entre os perfis mais frequentes de PFGE e resistência a antimicrobianos em um mínimo de cinco cepas isoladas de cada empresa avícola.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, 512/807 (63,8%) das amostras recebidas testaram positivas para *Campylobacter* termotolerantes, das quais 506 (98,2%) foram identificadas como *C. jejuni* e 37 (7,2%) como *C. coli*. Vinte e oito amostras testadas foram positivas simultaneamente para ambas as espécies de *Campylobacter*. As amostras positivas foram derivadas das empresas A (3/32), B (141/174), C (306/521) e D (65/80). Considerando a matriz recebida para análise, 344/518 (66,4%) suabes de cloaca, 65/83 (78,3%) suabes de arrasto de cama do aviário, 47/79 (59,5%) amostras de cama, 51/56 (91,1%) amostras de fezes, 7/23 (30,4%) pools de cascudinhos, e 1/21 (4,8%) amostra de água de nipple testaram positivas. De acordo com o critério usado para seleção das cepas, um subgrupo de 80 isolados de *C. jejuni* compreendeu 3, 45, 10, e 22 cepas isoladas das amostras procedentes das empresas A, B, C, e D, respectivamente, derivadas de 20 granjas. Essas cepas foram testadas quanto à suscetibilidade a antimicrobianos e tipificadas por eletroforese em campo pulsado (PFGE).

Destas cepas, 8/80 (10,0%) foram sensíveis a todos os antimicrobianos testados. Resistência intermediária foi identificada frente a enrofloxacina (5,0%) e ciprofloxacina (2,5%). As cepas de *C. jejuni* resistentes foram distribuídas entre os seguintes perfis: CIP-ENO-SPE-TET (38,7%), CIP-ENO (23,7%), CIP-ENO-ERI-SPE-TET (10,0%), CIP-ENO-SPE (3,7%), CIP-ENO-ERI (2,5%), ENO-SPE-TET (2,5%), CIP-ENO-ERI-SPE (2,5%), ENO (1,2%), e TET (1,2%). As cepas resistentes e sensíveis foram comparadas entre si, revelando maior taxa de resistência a enrofloxacina (89,5%) e ciprofloxacina (83,3%) ($P < 0,0001$). O mais baixo índice de resistência foi frente a eritromicina (15,0%, $P < 0,0001$). As cepas de *C. jejuni* analisadas apresentaram resistência moderada a espectinomicina (57,5%, $P = 0,1797$) e tetraciclina (52,5%, $P = 0,6547$), entretanto, sem diferença significativa entre si. Os macrolídeos e as quinolonas estão entre os antimicrobianos criticamente importantes para a medicina humana, e a eventual transmissão de cepas de origem avícola a humanos pode limitar as possibilidades terapêuticas em casos de campilobacteriose de origem alimentar (ABRAHAM *et al.*, 2020). Cepas de *Campylobacter* isoladas de abatedouros de frangos no Brasil têm apresentado altos níveis de resistência a ciprofloxacina (SIERRA-ARGUELLO *et al.*, 2018). Por

outro lado, resistência a macrolídeos é incomum em *C. jejuni*; embora altas taxas de resistência a eritromicina tenham sido relatadas em cepas isoladas de carcaças de frangos (MELO *et al.*, 2019).

Vinte e oito perfis de PFGE foram identificados entre os isolados de *C. jejuni* analisados. Notadamente, o perfil PFGE-20 identificado na empresa C, foi também identificado em 4 cepas não relacionadas, isoladas de duas granjas na empresa B, as quais foram isoladas em diferentes ocasiões, processadas em datas diferentes e apresentaram perfis de resistência a antimicrobianos distintos. Os demais genótipos identificados compreenderam cepas de *C. jejuni* únicas a cada empresa avícola amostrada nesse estudo.

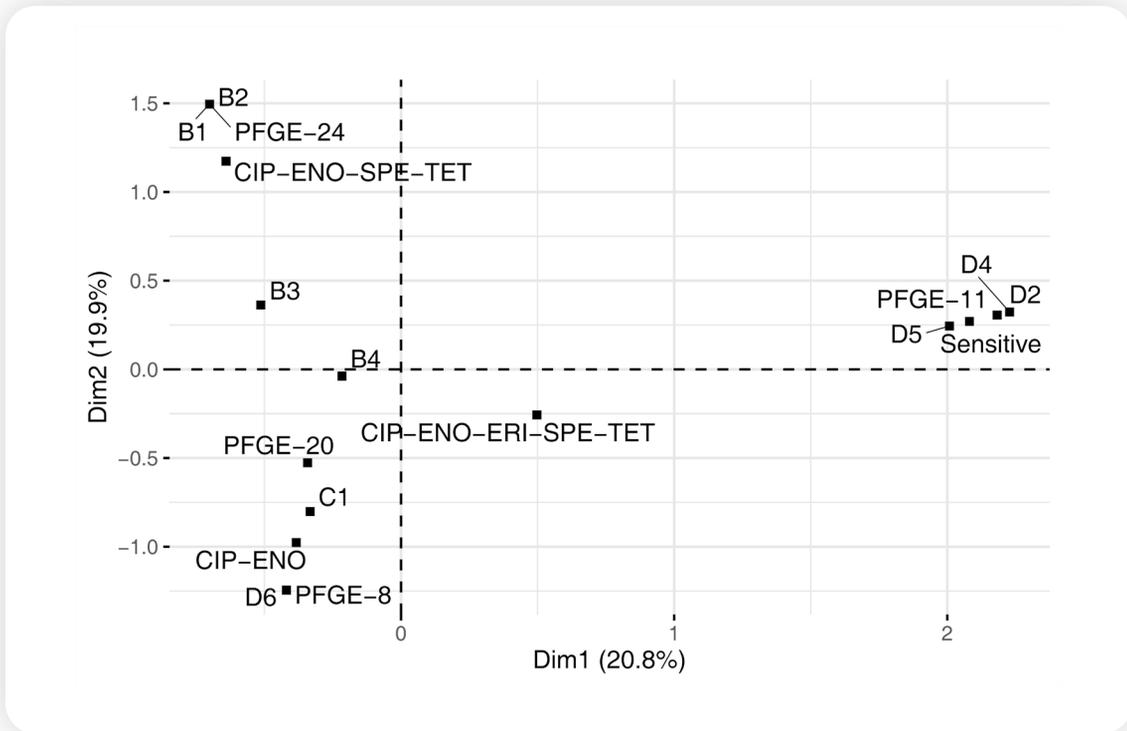
Cepas recorrentes de *C. jejuni* foram detectadas em amostras procedentes de diferentes granjas integradas a uma dada empresa avícola (B e D). Essa associação foi também mostrada pela ACM, que considerou os quatro perfis mais comuns de PFGE e AMR encontrados nas empresas B, C, e D (Figura 1). No lado direito do mapa, três granjas (D2, D4 e D5) integradas à empresa D foram associadas ao perfil PFGE-11 e sensibilidade (*sensitive*) a todos os antimicrobianos testados. No lado superior esquerdo, duas granjas (B1 e B2) integradas à empresa B foram associadas entre si, segundo os perfis PFGE-24 e CIP-ENO-SPE-TET. Esses resultados sugerem o carregamento de cepas de uma granja a outra ou uma fonte de contaminação persistente. Por outro lado, o perfil CIP-ENO foi relacionado às granjas integradas às empresas C e D, com associação a dois perfis de PFGE, conforme visualizado no canto inferior esquerdo do mapa.

Embora dados de uso de antimicrobianos, tanto profilático como terapêutico, não tenham sido informados pelas granjas amostradas, não é possível fazer uma associação direta com os níveis de resistência identificados nas cepas. Todavia, rotas de aquisição de resistência por essas cepas podem ser investigadas. Um estudo na Austrália detectou cepas de *Campylobacter* resistentes a fluorquinolonas em lotes comerciais de frangos de corte sem relação direta com o uso de antimicrobianos dessa classe, e sugere a introdução de cepas resistentes por falhas no programa de biossegurança na granja (ABRAHAM *et al.*, 2020).

A transmissão horizontal de *Campylobacter* tem um papel epidemiológico relevante nas granjas de frangos de corte (HANSSON *et al.*, 2018). Aqui, a maioria das cepas de *C. jejuni* isoladas de amostras ambientais apresentaram 100%



Figura 1. Análise de Correspondência Múltipla mostrando associações entre os perfis mais frequentes de PFGE e resistência a antimicrobianos encontrados em *Campylobacter jejuni* isolados de granjas integradas a três das empresas avícolas amostradas (B, C, e D)



de similaridade a cepas isoladas de suabes de cloaca na mesma granja (dados não apresentados). Com os dados disponíveis, não foi possível estabelecer uma rota de entrada: se do ambiente da granja aos frangos ou o contrário. Todavia, a contaminação no ambiente interno do aviário geralmente é detectada a partir de quando as aves se tornam positivas (ELLIS-IVERSEN *et al.*, 2012; PRACHANTASENA *et al.*, 2016). Os subtipos alternativos de *C. jejuni* encontrados somente em isolados de amostras ambientais neste estudo revelam a ocorrência de subpopulações que não se disseminaram aos frangos. Isso indica a habilidade de *C. jejuni* permanecer no ambiente avícola e reforça a contínua pressão de contaminação nas granjas.

CONCLUSÕES

Vários estudos relatam que os procedimentos usuais de limpeza e desinfecção durante o intervalo entre lotes geralmente são eficientes na descontaminação de aviários em que os lotes de frangos são detectados

positivos para *Campylobacter*. Porém, a predominância de subtipos distintos de *C. jejuni* nas empresas avícolas amostradas sugerem que fatores individuais de cada uma, não avaliados neste estudo, estão envolvidos na persistência ou disseminação dessas cepas nas granjas amostradas. Os resultados também mostram alta prevalência de *C. jejuni* com altos níveis de resistência à enrofloxacina e ciprofloxacina. É interessante observar que as fluorquinolonas induzem rápido surgimento de cepas de *Campylobacter* resistentes devido a mutações no sítio de atuação desses fármacos. Porém, é necessário investigar a pressão seletiva e buscar reduzir a resistência de cepas resistentes a fluoroquinolonas nas granjas. ^{AI}



As referências bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no QR Code ao lado.

