

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**CONDENAÇÕES POR SÍNDROME ASCÍTICA EM
FRANGOS ABATIDOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL
ENTRE 2002 e 2006 NO ESTADO DO RIO GRANDE DO
SUL E SUA REPERCUSSÃO ECONÔMICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Gislaine Jacobsen

**Santa Maria, RS, Brasil
2007**

**CONDENAÇÕES POR SÍNDROME ASCÍTICA EM FRANGOS ABATIDOS
SOB INSPEÇÃO FEDERAL ENTRE 2002 e 2006 NO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL E SUA REPERCUSSÃO ECONÔMICA**

por

Gislaine Jacobsen

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Medicina Veterinária Preventiva, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Medicina Veterinária.**

Orientador: Prof^a. Maristela Lovato Flôres

Santa Maria, RS

2007

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**CONDENAÇÕES POR SÍNDROME ASCÍTICA EM FRANGOS ABATIDOS
SOB INSPEÇÃO FEDERAL ENTRE 2002 e 2006 NO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL E SUA REPERCUSSÃO ECONÔMICA**
elaborada por
Gislaine Jacobsen

Como requisito parcial para obtenção de grau de
Mestre em Medicina Veterinária

Comissão Examinadora

Maristela Lovato Flôres, Dra.(UFSM)
(Presidente/Orientador)

Elci Lotar Dickel, Dr. (UPF)

Geni Salete Pinto de Toledo, Dra. (UFSM)

Santa Maria, 26/01/2007

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo...

À minha orientadora Maristela Lovato Flôres pela oportunidade, paciência e principalmente pela amizade.

Aos meus pais e minha irmã pelo apoio e por estarem presentes em cada fase da minha vida.

Ao meu marido Adriano Saciloto, pelo amor, pelas palavras de incentivo e até pelos “puxões de orelha” nas horas em que tudo parecia dar errado e, principalmente por acreditar em mim...

Ao meu filho Bernardo Saciloto, pelos momentos em que tinhas que ficar quieto porque a “mãe estava pensando...”

À colega e amiga Joana D’arc Bassan por todo o auxílio e amizade.

A todos àqueles amigos que foram grandes incentivadores nesta caminhada.

Ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, em especial à Ana Lúcia Stepan, Eliane Brito Cemin e Paulo Armendaris.

Ao Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária da UFSM.

Ao CNPq, pela bolsa concedida.

Com toda certeza nada foi em vão. Muito Obrigada...

SUMÁRIO

Lista de Figurasvi
Resumo	vii
Abstract.....	viii
Introdução.....	01
Capítulo 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	03
Capítulo 2 - CONDENAÇÕES POR SÍNDROME ASCÍTICA EM FRANGOS ABATIDOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL ENTRE 2002 E 2006.....	12
Resumo	12
Abstract.....	13
Introdução.....	14
Material e Métodos.....	17
Resultados e Discussão.....	18
Conclusão	22
Referências	23
Referências bibliográficas	25

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1-** Mecanismo desencadeado pela síndrome ascítica em frangos de corte, adaptado de GONZÁLES E MACARI (2000).....06
- FIGURA 2-** Percentual de condenações por síndrome ascítica em aves abatidas em estabelecimentos com Serviço de Inspeção Federal, nos anos de 2002 a 2006, no Estado do Rio Grande do Sul.....18
- FIGURA 3-** Evolução do número de condenações por síndrome ascítica em aves abatidas no período de 2002 a 2006, no Estado do Rio Grande do Sul.....19
- FIGURA 4-** Sazonalidade das Condenações por Síndrome Ascítica em aves abatidas, no período de 2002 a 2006, no Estado do Rio Grande do Sul.....20

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária
Universidade Federal de Santa Maria

CONDENAÇÕES POR SÍNDROME ASCÍTICA EM FRANGOS ABATIDOS
SOB INSPEÇÃO FEDERAL ENTRE 2002 e 2006 NO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL E SUA REPERCUSSÃO ECONÔMICA

Autor: Gislaine Jacobsen

Orientadora: Maristela Lovato Flôres
Santa Maria, 26 de janeiro de 2007.

A ocorrência de condenação total de carcaças de frangos devido à síndrome ascítica (SA) em matadouros sob Inspeção Federal no estado do Rio Grande do Sul alcançou a soma de 1.605.439 unidades no período compreendido entre 2002 e 2006, chegando a 8,19% do total de condenações, sem aproveitamento parcial, do período, conforme dados obtidos junto ao MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). Este trabalho teve como objetivos, discutir e apresentar as causas e formas de controle da SA, bem como avaliar a evolução da ocorrência deste transtorno metabólico, uma vez que, em 2002 a síndrome ascítica representou 6,4% do total de condenações, crescendo gradativamente até 2006, onde a ascite representou, até o mês de novembro, 9,6% das condenações de carcaça total. A regressão linear apresentou uma forte correlação (0.92) demonstrando que os casos de condenações por ascite estão aumentando gradualmente. Os prejuízos advindos destas condenações, durante o período avaliado, geram valores na ordem de R\$ 3,6 milhões, o equivalente a US\$ 1,7 milhões, demonstrando com isso, a importância de maior controle e monitoramento da enfermidade para o setor avícola.

Palavras-chave: frangos; síndrome ascítica; condenação.

ABSTRACT**Master's Dissertation****Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária****Universidade Federal de Santa Maria****Ascites condemnations in broilers slaughtered under Federal Agricultural Inspection between 2002 and 2006 in the Rio Grande do Sul state and economical repercussion.****Author: Gislaine Jacobsen****Advisor: Maristela Lovato Flôres****Santa Maria, January the 26th, 2007.**

The incidence of ascites in slaughterhouses inspected by the Brazilian Agricultural Authority resulted in the condemnation of 1,605,439 broiler carcasses in the state of Rio Grande do Sul between 2002 and 2006. This figure corresponds to 8.19% of the number of total carcass condemnations in the period according to data of the Brazilian Department of Agriculture. This study aimed to discuss the causes and mechanism of control of ascites and assess the evolution of this metabolic disorder, which accounted for 6.4% of total carcass condemnations in 2002, a figure that rose to 9.6% in 2006. Linear regression showed a strong correlation (0.92), demonstrating that ascites-related condemnations are increasing. The financial losses resulting from these condemnations in that period amount to R\$ 3,6 milion or US\$1,7 milion , which highlights the importance of implementing more effective control and monitoring of this condition in the poultry sector.

Keywords: broiler; ascites; condemnation.

INTRODUÇÃO

A avicultura foi a atividade agropecuária que mais evoluiu nas últimas décadas. Esta evolução teve como suporte a melhoria constante no desempenho das linhagens, pela seleção artificial e pelo melhoramento nas condições de alimentação, manejo, instalações, sanidade, processamento, comercialização e genética.

Desde o início da moderna genética avícola, o objetivo principal a ser alcançado foi o aumento da taxa de crescimento e melhoria da conversão alimentar dos frangos de corte, desencadeando com isto, transtornos metabólicos inerentes à grande evolução e ao desajuste relacionado aos órgãos de suporte e ao aumento da massa muscular, como o aparelho cardíaco-respiratório, estrutura de sustentação óssea, acúmulos de gordura nas carcaças, além de uma menor resistência aos desafios sanitários de campo (SILVA, 2004).

A fim de atender a características genéticas relacionadas à maior eficiência de produção, o suprimento das exigências nutricionais torna-se cada vez mais importante. Deste modo, a interação genética x nutrição é muito relevante no surgimento de doenças metabólicas (LOPEZ COELLO et al., 1991).

Entre os problemas metabólicos, a síndrome ascítica, face à sua própria etiologia, tem se mostrado de difícil controle. O termo genérico ascite se refere a uma síndrome de múltiplas origens, caracterizada em seu quadro final pelo acúmulo de fluído na cavidade abdominal (LOPEZ COELLO et al., 1991).

A síndrome ascítica, no Brasil, foi constatada de forma discreta, a partir de 1980 e somente em 1983 foi criado um item específico para ascite no quadro de condenações da Inspeção Federal (GARCIA NETO & CAMPOS, 2004).

As perdas econômicas causadas pela síndrome ascítica têm se mostrado crescentes em vários países. No Brasil, BACK (1991) constatou que o percentual de condenações por ascite, em relação ao total de condenações, passou de 10,4% em 1987 para 27,4% em 1990, e, segundo esse autor, a síndrome ascítica é uma das principais, senão a principal causa de condenação de frangos no país.

Visando minimizar este problema, muitos pesquisadores têm proposto várias maneiras e medidas de diminuir a demanda metabólica dos frangos de corte, com o objetivo de reduzir a exigência do oxigênio para estas aves (GARCIA NETO & CAMPOS, 2002). Porém na sua

maioria as propostas para diminuir a incidência de ascite determinam perdas em conversão alimentar e ganho de peso (GONZÁLES & MACARI, 2000).

Com o objetivo de avaliar os dados referentes à condenação de frangos de corte por síndrome ascítica em nível de abate, com isso demonstrando os prejuízos causados por esse transtorno metabólico, bem como discutir formas de controle deste, a fim de buscar minimizar as perdas econômicas provocadas pela enfermidade, desenvolveu-se este trabalho.

CAPÍTULO 1

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A avicultura tem se destacado nas últimas décadas como um dos setores da pecuária que apresenta maior dinamismo. O seu crescimento é decorrente, sobretudo, dos avanços tecnológicos nas áreas de genética, nutrição, sanidade e manejo, os quais possibilitaram a instalação de uma indústria altamente eficiente e competitiva em todo o mundo, particularmente no Brasil. Em um sistema com elevado grau de tecnificação, tal como ocorre na avicultura de modo geral, qualquer fator que afete negativamente a produção, determina enormes prejuízos aos produtores (ROSMANINHO et al. 2001).

A exploração avícola, em virtude de mudanças tecnológicas das últimas décadas, proporcionou uma ave altamente transformadora de alimento, explorada de uma maneira intensiva e avaliada pela relação peso/m² ou aves/m². Para que o frango de corte moderno possa manifestar seu potencial genético, há necessidade do fornecimento de rações bem balanceadas, ambiente saudável, além do oferecimento de água, espaços adequados de comedouros e bebedouros, proporcionando, assim, um bom manejo (GARCIA NETO & CAMPOS, 2004). A demanda provocada pela exigência do consumidor e transferida para toda a cadeia de produção avícola evoluiu para animais com menor teor de gordura e mais carne, exigindo das empresas e dos criadores maiores cuidados na seleção dos reprodutores e na criação dos frangos de corte (ROSÁRIO et al. 2004).

A criação intensiva em ambientes estressantes, aliada à seleção fenotípica para o desenvolvimento de linhagens de frangos de corte mais produtivas, ou seja, com elevada frequência de ganho de peso, maior rendimento de carcaça e alta eficiência alimentar, resultaram no aparecimento de síndromes fisiológicas como estresse calórico, morte súbita e ascite (SILVA, 2005).

A seleção de linhagens de aves para corte tem resultado em substancial aumento na velocidade de crescimento. As limitações anatômicas e fisiológicas da circulação sanguínea nos pulmões provocam a síndrome de hipertensão pulmonar (PHS); esta pode originar grande acúmulo de fluido na cavidade abdominal, quadro este denominado de síndrome ascítica. Na

síndrome ascítica ocorre redução da eficiência da circulação sanguínea, levando as aves à morte por hipóxia, predominantemente no período entre 30 e 40 dias de idade (ROSÁRIO et al., 2000).

As patologias avícolas consideradas multifatoriais exigem estudos amplos, sendo de fundamental importância a interação entre as variações ambientais e a resposta fisiológica da ave. A síndrome ascítica se encaixa nesse conceito, por ser uma manifestação patológica que ocorre quando certos fatores genéticos, nutricionais, ambientais e de manejo atuam em conjunto determinando o processo (JAENISCH et al., 1995).

Um sério problema da indústria avícola em nível mundial refere-se aos transtornos metabólicos, os quais afetam negativamente as taxas de sobrevivência dos frangos causando severos prejuízos à produção, com grande repercussão econômica. Entre os problemas metabólicos mais importantes em frangos de corte está descrita a síndrome ascítica, que compromete a função cardiovascular. A etiopatogenia dessa síndrome é bastante complexa, embora o diagnóstico clínico seja relativamente simples, pois ataca animais em boas condições de peso e crescimento (GONZÁLES et al. 2001).

As linhagens comerciais de frangos de corte são bastante sensíveis à deficiente oxigenação tecidual (hipóxia). Essa predisposição, nos frangos, determinada pelo rápido crescimento corporal, exige grande esforço metabólico e conseqüentemente maior demanda de oxigênio tecidual. Todas as condições que reduzem o aporte de oxigênio ou que aumentem a demanda desse nos tecidos causam hipertensão pulmonar, sendo essa a causa mais freqüente de falhas cardíacas em frangos (JAENISCH et al., 2005).

Em muitos países, a ascite em frangos de corte tem se tornado uma das causas de perdas econômicas e muitos fatores podem induzi-la: altitude elevada, rápido crescimento, pouca ventilação, temperaturas frias, sistemas de aquecimento deficientes ou qualquer outro fator que possa impedir a eficiência respiratória. No frango de corte selecionado para crescimento rápido, tem sido verificado que a relação entre peso pulmões/peso corporal diminui com o avanço da idade. Sendo a predisposição à ascite ainda maior, uma vez que nos frangos o pulmão é rígido e fixo na cavidade torácica (MACARI et al., 1994).

Portanto, segundo FONTES et al. (2000), ascite é um distúrbio metabólico do frango de corte associado ao rápido desenvolvimento corporal. Essa patologia não está relacionada ao peso corporal final das aves, mas sim, à grande velocidade de ganho de peso, que tem sido aumentada continuamente, em resposta à eficiente seleção aplicada pelas indústrias de melhoramento. Ainda

segundo os autores, o mecanismo de indução da ascite centraliza-se nas condições de hipóxia tecidual e nas alterações metabólicas entre o desenvolvimento dos sistemas músculo-esquelético *versus* cárdio - respiratório.

GARCIA NETO & CAMPOS (2002) esclarecem ainda que a síndrome ascítica está correlacionada com a alta demanda de oxigênio, em vista do rápido crescimento das aves, sobrecarregando os pulmões e o coração, induzindo, desta forma, a falhas cardíacas, danos vasculares, hipoproteinemia, e, secundariamente, falhas renais, que resultam na retenção de eletrólitos.

Numa tentativa de contornar a deficiência de oxigênio no sangue, mecanismos de regulação são acionados devido à homeostase. Em resposta, o organismo passa a produzir maior número de hemácias e o coração bate mais rápido, a fim de minimizar prejuízos devido à deficiência de suprimento de oxigênio para as diferentes partes do organismo, agravando a hipertensão pulmonar e alterando os parâmetros hematológicos (MACARI et al., 1994).

GONZÁLES & MACARI (2000), citam que o quadro é agravado ainda mais pela resistência ao fluxo sanguíneo no pulmão, desequilíbrio entre a necessidade e o fornecimento de oxigênio e insuficiência cardíaca direita. O déficit de oxigênio causa aumento na concentração de hemoglobina, no hematócrito e no número de eritrócitos, com conseqüente aumento da viscosidade sanguínea. À medida que aumenta a pressão arterial pulmonar, ocorre a hipertrofia cardíaca do lado direito.

A hipertensão pulmonar crônica resulta na hipertrofia do ventrículo direito, além de causar mau funcionamento da válvula átrio-ventricular direita, que acaba permitindo refluxo do sangue venoso dentro da veia cava. Isso leva à congestão do fígado e ao extravasamento de líquido pela sua superfície. Quando a taxa de extravasamento é maior que a capacidade das membranas abdominais em absorver o líquido, a ascite se desenvolve. Isso eventualmente conduz à morte por falha respiratória causada pela pressão do líquido nos sacos aéreos (ROSÁRIO et al. 2004).

Vários fatores relacionados à sanidade do lote de frangos e às medidas no controle sanitário dos plantéis podem favorecer a incidência de ascite. Entre esses fatores, podem-se citar: fumigação excessiva com formol (nascidouros e galpões), complicações por aspergilose pulmonar e broncopneumonias, problemas tóxicos que afetam o fígado, coração ou pulmão, pintos de baixa qualidade resultantes de nascimentos retardados ou com problemas pulmonares e

vacinação por pulverização, que pode causar danos ao sistema respiratório dos pintinhos de um dia de idade (GONZÁLES & MACARI, 2000).

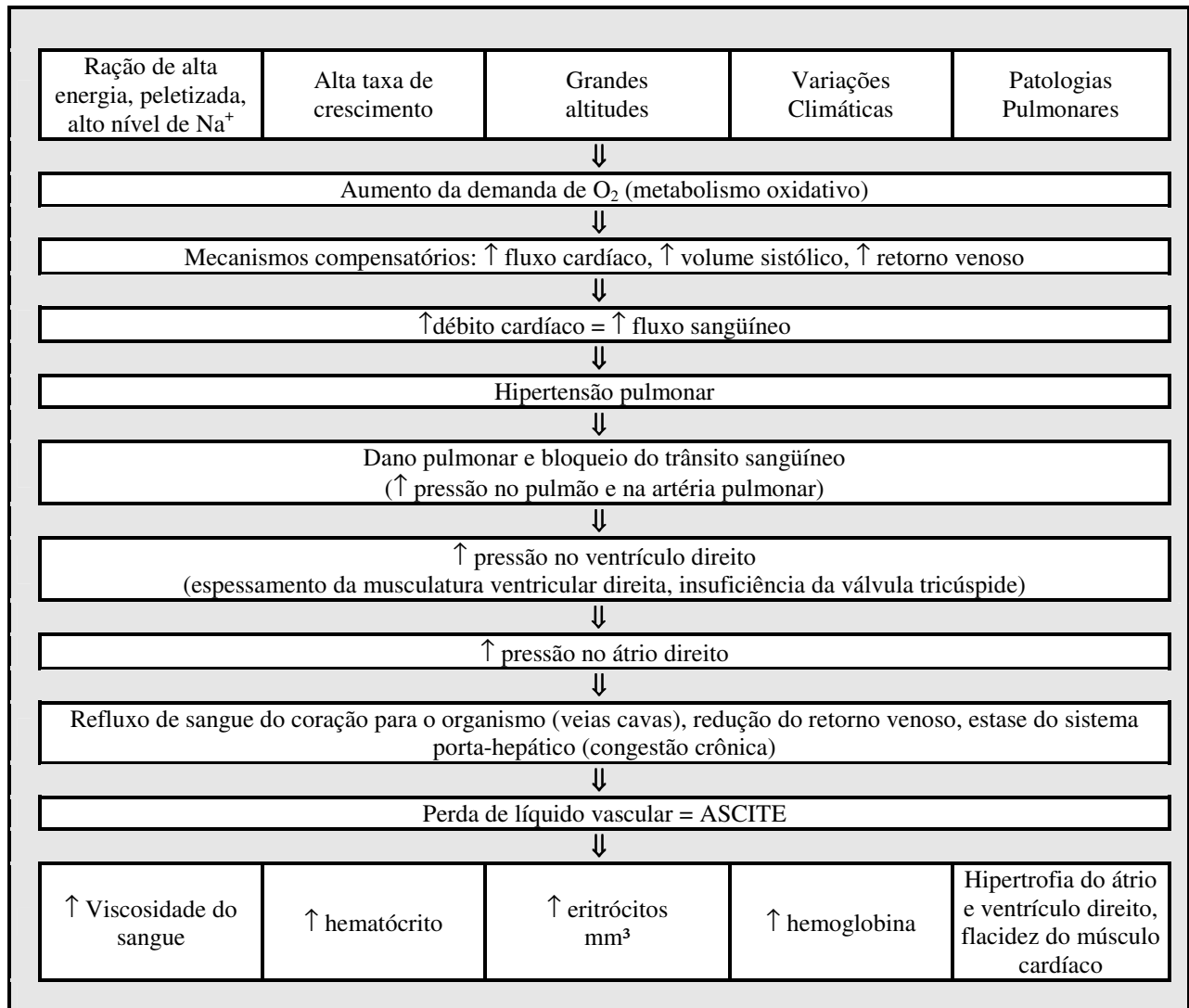


FIGURA 1 – Mecanismo desencadeado pela síndrome ascítica em frangos de corte, adaptado de GONZÁLES E MACARI (2000).

GONZÁLES & MACARI (2000), relatam que o mecanismo bioquímico desencadeador da ascite ainda não está elucidado. O estresse oxidativo celular pode estar envolvido, ou porque a célula tem uma proteção inadequada aos agentes oxidantes ou porque o alto metabolismo do frango gera uma quantidade grande de radicais livres, os quais poderiam ser apontados como os

maiores responsáveis pelo processo de envelhecimento celular, além de estarem associados com doenças metabólicas.

Ainda segundo TANKSON et al. (2002), o *Enterococcus faecalis*, uma bactéria que vive no abdômen de frangos de corte, causa ascite em frangos. Os autores relatam que tanto sob a forma congelada, quanto autoclavada, as culturas desta bactéria foram capazes de causar ascite. Ao que consta o *E.faecalis* causa ascite em frangos pela produção e liberação de uma toxina desconhecida. O autor relata ainda que a referida bactéria causa ascite em 97% das aves 48 horas após a contaminação.

As aves acometidas pela síndrome ascítica apresentam penas eriçadas, apatia, cianose da cabeça e pés, abdômen distendido, caminhar lento e dispnéia, que se acentua quando o frango é manejado (DICKEL, 1992).

Ainda segundo o autor, a lesão macroscópica mais significativa é a presença de líquido seroso de coloração amarelada na cavidade abdominal. Algum tempo após a morte, parte deste líquido coagula-se, formando uma massa de aspecto gelatinoso que se deposita sobre o fígado e outras vísceras. O coração está aumentado até três vezes seu volume, com a parede do miocárdio flácida e apresentando acentuada dilatação do átrio e ventrículo direitos.

Uma vez desencadeado o processo ascítico, a ave restringe o consumo de alimento refletindo negativamente nos índices de desempenho zootécnico e se a ave não morrer até o final do período de criação comercial, sua carcaça é condenada no abatedouro (ROSÁRIO et al., 2004).

O Serviço de Inspeção Federal Brasileiro segue as orientações de condenação a respeito da ascite da Circular SECAR/DIPOA/CIPOA Nº 160/91, de 07/10/91, que diz: “1. Quando as carcaças de frangos se apresentarem à inspeção post-mortem apenas com hidropericárdio e pequena quantidade de líquido abdominal de cor clara ou âmbar, sem aderência e sem nenhum outro comprometimento ou alteração, liberam-se as mesmas para consumo, condenando-se as vísceras, fígado e coração; 2. Quando houver presença de líquido ascítico aderente na cavidade abdominal e/ou vísceras, também sem nenhuma outra alteração na carcaça, permite-se o aproveitamento parcial dos membros (asas, coxas, sobrecoxas e pés), pescoço e peito sem osso, devendo a operação de cortes e desossa de peito ser efetuada em local próprio após a inspeção final. Condenam-se nesse caso as vísceras fígado e coração, bem como o restante da carcaça; 2.1. Permite-se, opcionalmente, o aproveitamento integral das carcaças para industrialização através

de separação mecânica de carne, após a remoção do líquido e das partes afetadas pelas aderências; 3. Quando as carcaças se apresentarem com distensão abdominal decorrente da presença de grande quantidade de líquido ascítico no abdômen e/ou hidropericárdio, e também quando houver intercorrência com outras alterações como congestão sangüínea, cianose, anasarca, caquexia entre outros, deverão ser totalmente condenadas.”

Conforme relatam HULAN et al (1984), o líquido ascítico não é contaminado. Constitui-se de um transudato modificado constituído por 2,84g/100ml de proteína, 4,04 mg/ml de lipídios totais e 2,55g/ml de ácido desoxirribonucléico.

GONZÁLES & MACARI (2000), afirmam que o percentual de perdas (mortes e descartes na linha de abate) é elevado nos lotes submetidos a condições que favorecem o desencadeamento do problema: hipóxia, ventilação deficiente, frio, estresse e crescimento rápido com bom desempenho inicial. Segundo os autores, a monitoria da síndrome ascítica não é realizada de forma regular pelos produtores de frangos, pois uma vez iniciado o processo, a evolução da doença é irreversível. Entretanto, em pesquisas e em programas de seleção para aumento da resistência genética à ascite, o monitoramento tem se mostrado útil, e como esta síndrome está ligada diretamente ao sistema cardio-respiratório, parâmetros sangüíneos são utilizados indiretamente na avaliação da suscetibilidade ou resistência das aves à ascite.

Características do sangue como hematócrito e viscosidade são importantes fatores que determinam padrões de transporte de gases (MAXWELL et al., 1992). Conforme nos dizem FONTES et al. (2000), o aumento da viscosidade do sangue, induzido pela policitemia em frangos de corte, pode representar um importante sinal clínico em casos de ascite. Estudos hematológicos realizados em aves ascíticas mantidas em baixas altitudes e também em aves normais submetidas experimentalmente à hipóxia mostraram que as características das células vermelhas, isto é, hemoglobina, hematócrito e número de células, estavam significativamente aumentadas nessas aves.

Uma vez que a deficiência no suprimento de oxigênio para os tecidos em rápido crescimento é detectada pelos mecanismos homeostáticos da ave, maior número de hemácias é produzido e os parâmetros hematológicos são alterados. Portanto, é possível monitorar a ascite em plantéis de frangos de corte, através de parâmetros fisiológicos como o valor do hematócrito, a viscosidade sangüínea, o número de hemácias, a relação ventrículo direito/ventrículo total, a

porcentagem do fígado, baço e pulmão em relação ao peso corporal e o teor de hemoglobina (ROSÁRIO et al., 2004).

As perdas mundiais devido à ascite totalizam aproximadamente um bilhão de dólares por ano e por isso, parâmetros indiretos, tais como, contagem de hemácias, viscosidade sangüínea e hematócrito vêm sendo recomendados para o monitoramento dos plantéis que são utilizados na seleção de aves resistentes à ascite. O hematócrito é uma metodologia indireta utilizada no monitoramento da ascite em frangos de corte, que mensura a porcentagem de hemácias do sangue, sendo que aves com valores elevados apresentam maior suscetibilidade. Sendo assim, a utilização de linhagens que apresentem baixos valores de hematócrito, dentro de espectro de normalidade, e de um sistema de criação adequado, poderiam minimizar as conseqüências dessa síndrome (SILVA, 2005).

Segundo JAENISCH (2005), o controle da ascite baseia-se em reduzir todas as condições que predisponham às aves a um quadro de deficiente oxigenação, seja pelo aumento da demanda ou pela redução do suprimento de oxigênio nos tecidos. Salientando-se os cuidados com: o crescimento corporal dos frangos nas duas primeiras semanas de vida; a poeira no aviário, ventilação; temperatura interna do aviário uniforme e adequada, principalmente durante as três primeiras semanas de vida; reduzir as causas de comprometimento pulmonar tais como doenças respiratórias, aspergilose, alta concentração de amônia e de monóxido de carbono e densidade energética da ração. Por se tratar de um problema de origem genética, as recomendações feitas servem para minimizar a manifestação da síndrome ascítica e reduzir as perdas econômicas, não sendo suficientes para eliminar o problema.

O aquecimento inicial dos pintinhos, principalmente nas regiões mais frias, como a região sul do Brasil, parece estar relacionado com o desenvolvimento da ascite. É interessante criar condições de renovação de ar no interior dos galpões, mas não em detrimento do aquecimento dos pintinhos na fase inicial de criação. A utilização de estufas nos pinteiros, quando a renovação do ar é adequada, proporciona maior conforto térmico, reduzindo a mortalidade por ascite (GONZÁLES & MACARI, 2000).

McGOVERN et al. (1999) avaliaram o efeito da restrição alimentar e a aplicação de óleo de canola sobre a palha onde os frangos foram alojados, a fim de conter a poeira, sobre performance de crescimento, conformação de carcaça e incidência de ascite em 800 machos e concluíram que a restrição alimentar foi capaz de reduzir a mortalidade por ascite de 15,9% para

6,3% e a aplicação de óleo de canola na cama melhorou significativamente a qualidade do ar dentro do aviário e também melhorou a morfologia do coração, avaliada através da análise digital de imagens do coração, reduzindo a área do ventrículo direito de 0,44 para 0,36cm². VILLAGOMEZ & PENALVA (1993), sob condições comerciais de criação, observaram que a utilização de um programa de alimentação com baixa energia ajudou a controlar a mortalidade pela síndrome ascite. As avaliações dos efeitos de um balanço eletrolítico na dieta sobre a incidência de ascite podem ser vistos como um promissor campo na pesquisa da nutrição animal. Em geral, a redução dos índices de cloreto de sódio da dieta e a adição de bicarbonatos na dieta e água de bebida têm sido propostas para reduzir os custos com a incidência de ascite (AFTAB & KHAN, 2005).

SAIF (2003) relata que em alguns experimentos o uso de diuréticos reduziu as mortes por ascite, em função da diminuição da retenção de eletrólitos e resistência pulmonar, o que poderia ser útil para redução das condenações por síndrome ascítica. AFTAB & KHAN (2005) também relatam que o uso de diuréticos tem apresentado resultados positivos, provavelmente devido à redução da retenção de sódio e fluídos. Segundo os autores o uso de drogas e nutrientes que atuem incrementando a capacidade vascular ou pulmonar ou que diminuam a resistência pulmonar poderia auxiliar a aliviar o problema, no entanto, muito provavelmente devido a fatores econômicos e também de suas formas de aplicação, seu uso é restrito.

JAENISCH et al (2005) nos dizem que a embriogênese também é um processo fisiológico sensível à hipóxia e o desenvolvimento embrionário depende da perfeita sincronização dos fatores que compõem a incubação artificial de ovos. Durante esse período, as trocas gasosas, especialmente a oxigenação sanguínea no embrião, são realizadas por meio de centenas de poros existentes na casca dos ovos das aves. Durante as fases de cria e terminação, os frangos de linhagens de crescimento rápido sofrem alterações do metabolismo basal, exacerbado por fatores ambientais e nutricionais. A suplementação de oxigênio em máquinas de incubação é uma metodologia que visa aumentar a capacidade pulmonar dos frangos ainda no período embrionário, uma vez que o fortalecimento do sistema cárdio-respiratório em frangos de corte é fator fundamental para a redução de grande parte dos problemas metabólicos, comuns nas atuais linhagens de frangos.

Mesmo com as perdas econômicas advindas do problema, segundo SANCHEZ et al. (2000) apud ROSÁRIO et al. (2004) as empresas estão optando por conviver com certa

incidência de ascite a desenvolver um programa de melhoramento genético exclusivo para obter linhagens resistentes, pelo fato que, provavelmente, qualquer linhagem que apresente resistência à ascite será penalizada por um menor desempenho zootécnico em relação às demais linhagens comercializadas.

A indústria avícola deveria adotar critérios para maior divulgação dos dados referentes aos prejuízos trazidos pelas condenações por ascite, a fim de esclarecer seus profissionais e avicultores e, com isso, motivá-los a adotar medidas preventivas como as descritas anteriormente.

CAPÍTULO 2

Condenações por Síndrome Ascítica em frangos abatidos sob Inspeção Federal entre 2002 e 2006 no Estado do Rio Grande do Sul e sua repercussão econômica

Ascites condemnations in broilers slaughtered under Federal Agricultural Inspection between 2002 and 2006 in the Rio Grande do Sul state and economical repercussion.

Gislaine Jacobsen⁽¹⁾, Maristela Lovato Flôres⁽²⁾

- (1) Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Autor para Correspondência: Gislaine Jacobsen, Laboratório Central de Diagnóstico de Patologias Aviárias. LCDPA/DMVP/CCR/UFSM, Prédio 44, sala 5151, CEP.: 97105-900. E-mail: gislaine.jacobsen@brturbo.com.br
- (2) UFSM, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva. E-mail: patoaves@ccr.ufsm.br

RESUMO

A ocorrência de condenação total de carcaças de frangos devido à síndrome ascítica (SA) em matadouros sob Inspeção Federal no estado do Rio Grande do Sul alcançou a soma de 1.605.439 unidades no período compreendido entre 2002 e 2006, chegando a 8,19% do total de condenações, sem aproveitamento parcial, do período, conforme dados obtidos junto ao MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). Este trabalho teve como objetivos, discutir e apresentar as causas e formas de controle da SA, bem como avaliar a evolução da ocorrência deste transtorno metabólico, uma vez que, em 2002 a síndrome ascítica representou 6,4% do total de condenações, crescendo gradativamente até 2006, onde a ascite representou, até o mês de novembro, 9,6% das condenações de carcaça total. A regressão linear apresentou uma forte correlação (0.92) demonstrando que os casos de condenações por ascite estão aumentando gradualmente. Os prejuízos advindos destas condenações, durante o período avaliado, geram valores na ordem de R\$ 3,6 milhões, o equivalente a US\$1,7 milhões. Demonstrando com isso, a importância de maior controle e monitoramento da enfermidade para o setor avícola.

Palavras-chave: frangos, síndrome ascítica, condenação.

ABSTRACT

The incidence of ascites in slaughterhouses inspected by the Brazilian Agricultural Authority resulted in the condemnation of 1,605,439 broiler carcasses in the state of Rio Grande do Sul between 2002 and 2006. This figure corresponds to 8.19% of the number of total carcass condemnations in the period according to data of the Brazilian Department of Agriculture. This study aimed to discuss the causes and mechanisms of control of ascites and assess the evolution of this metabolic disorder, which accounted for 6.4% of total carcass condemnations in 2002, a figure that rose to 9.6% in 2006. Linear regression showed a strong correlation (0.92), demonstrating that ascites-related condemnations are increasing. The financial losses resulting from these condemnations in that period amount to R\$ 3,6 millions or US\$1,7 millions which highlights the importance of implementing more effective control and monitoring of this condition in the poultry sector.

Keywords: broiler, ascites, condemnation.

INTRODUÇÃO

A importância da indústria avícola como fornecedora de proteína animal de baixo custo, levou a criação de frangos de corte a ter forte impacto a nível internacional. Os avanços nas áreas de nutrição, genética, manejo e sanidade tornaram a avicultura a atividade pecuária de maior crescimento das últimas décadas.

Segundo as estatísticas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o ano de 2005 representou um novo recorde para a exportação brasileira de carnes. A receita cambial do setor chegou a US\$ 8,195 bilhões, correspondendo a 7% do volume total das vendas externas do País. Em relação a 2004, esse resultado representou um aumento de US\$ 2,018 bilhões, com um crescimento de 33%. Já as exportações brasileiras, na mesma comparação, tiveram um incremento de 22,6%. A carne de frango manteve, mais uma vez, a liderança dentro das exportações de carnes, com as vendas externas passando de US\$ 2,595 bilhões em 2004 para US\$3,509 bilhões em 2005. O crescimento foi de 35%. Na mesma comparação, os embarques passaram de 2,470 para 2,846 milhões de toneladas, com um incremento de 15%. Além de representar um novo recorde histórico do setor, o desempenho em 2005 consolidou a posição do Brasil – obtida pela primeira vez em 2004 – de maior exportador mundial tanto em volume quanto em receita cambial. A carne de frango também se consolidou como a segunda no ranking da exportação do agronegócio brasileiro, superada apenas pelo complexo da soja (ABEF, 2006).

A avicultura brasileira tem se caracterizado por ser uma atividade técnica economicamente eficiente, com índices zootécnicos (viabilidade, conversão alimentar e ganho de peso), considerados entre os melhores do mundo. Esses fatores aliados a baixos custos de produção e alta qualidade dos produtos permitem considerá-la como altamente competitiva. O elevado status sanitário na avicultura nacional é um dos principais atributos da carne de frango brasileira.

Um sério problema da indústria avícola em nível mundial refere-se aos transtornos metabólicos, os quais afetam negativamente as taxas de sobrevivência dos frangos causando severos prejuízos à produção, com grande repercussão econômica. Entre os problemas metabólicos mais importantes em frangos de corte está descrita a síndrome ascítica, que compromete a função cardiovascular. A etiopatogenia dessa síndrome é bastante complexa,

embora o diagnóstico clínico seja relativamente simples, pois ataca animais em boas condições de peso e crescimento (GONZÁLES et al. 2001).

Dentre as categorias de enfermidades aviárias que são avaliadas pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal), órgão especializado do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, para determinação das causas de condenação, a síndrome ascítica (SA) aparece como terceira causa geral, e é a primeira dentre aquelas que se pode sugerir prevenção.

A ascite não é uma enfermidade, é uma condição patológica que se caracteriza por acúmulo de líquido na cavidade abdominal e é produzida pelas causas gerais de edema. A SA ou síndrome da hipertensão pulmonar tem características epidemiológicas, clínicas e anatomopatológicas constantes, entre as quais está incluída a ascite (GONZÁLES & MACARI, 2000). Com base nisto, é plenamente justificável o grande número de animais que desenvolvem o quadro ascítico.

Os sinais e lesões presentes na SA sugerem a participação de diversas etiologias que estão interligadas com aspectos genéticos, fisiológicos, anatômicos, nutricionais, toxicológicos, ambientais e de manejo (SAIF, 2003). Ainda de acordo com BACK (2002), os fatores predisponentes na ascite podem ser consequência do aumento da permeabilidade vascular, alto teor de energia da ração, ambiente frio, doenças respiratórias e redução da drenagem linfática.

Uma vez desencadeado o processo ascítico, a ave restringe o consumo de alimento refletindo negativamente nos índices de desempenho zootécnico e se a ave não morrer até o final do período de criação comercial, sua carcaça é condenada no abatedouro (ROSÁRIO et al., 2004).

MENDES (2006) relata que a ascite representa uma das principais causas de condenações no abatedouro, principalmente nos meses mais críticos (maio a agosto), quando chega a representar mais de 50% das perdas de aves (mortes mais descartes no abatedouro).

A síndrome ascítica, no Brasil, foi constatada de forma discreta, a partir de 1980 e somente em 1983 foi criado um item específico para ascite no quadro de condenações da Inspeção Federal (GARCIA NETO & CAMPOS, 2004). Por muito tempo, toda ave portadora de ascite era condenada, independente do aspecto da carcaça. Mais tarde, devido à Circular SECAR/DIPOA/CIPOA Nº 160/91, de 07/10/91 que passou a permitir aproveitamento parcial da carcaça, dependendo do grau atingido pela enfermidade na ave, foi criado o termo síndrome ascítica nas planilhas de registros do MAPA, uma vez que a legislação da União Européia

determinava condenação total para ascite. Como a decisão era de haver aproveitamento das carcaças, marcando como ascite entrava em contradição com a legislação da UE, então foi decidido denominar Síndrome Ascítica. A referida Circular diz: “1. Quando as carcaças de frangos se apresentarem à inspeção post-mortem apenas com hidropericárdio e pequena quantidade de líquido abdominal de cor clara ou âmbar, sem aderência e sem nenhum outro comprometimento ou alteração, liberam-se as mesmas para consumo, condenando-se as vísceras, fígado e coração; 2. Quando houver presença de líquido ascítico aderente na cavidade abdominal e/ou vísceras, também sem nenhuma outra alteração na carcaça, permite-se o aproveitamento parcial dos membros (asas, coxas, sobrecoxas e pés), pescoço e peito sem osso, devendo a operação de cortes e desossa de peito ser efetuada em local próprio após a inspeção final. Condenam-se nesse caso as vísceras fígado e coração, bem como o restante da carcaça; 2.1. Permite-se, opcionalmente, o aproveitamento integral das carcaças para industrialização através de separação mecânica de carne, após a remoção do líquido e das partes afetadas pelas aderências; 3. Quando as carcaças se apresentarem com distensão abdominal decorrente da presença de grande quantidade de líquido ascítico no abdômen e/ou hidropericárdio, e também quando houver intercorrência com outras alterações como congestão sangüínea, cianose, anasarca, caquexia, entre outros, deverão ser totalmente condenadas”.

GONZÁLES & MACARI (2000), afirmam que o percentual de perdas (mortes e descartes na linha de abate) é elevado nos lotes submetidos a condições que favorecem o desencadeamento do problema: hipóxia, ventilação deficiente, frio, estresse e crescimento rápido com bom desempenho inicial.

As perdas mundiais devido à ascite totalizam aproximadamente um bilhão de dólares por ano e por isso, parâmetros indiretos, tais como, contagem de hemácias, viscosidade sangüínea e hematócrito vêm sendo recomendados para o monitoramento dos plantéis que são utilizados na seleção de aves resistentes à ascite. Sendo assim, a utilização de linhagens que apresentem baixos valores de hematócrito, dentro do espectro de normalidade, e de um sistema de criação adequado, poderiam minimizar as conseqüências dessa síndrome (SILVA, 2005).

A quantificação dos achados de inspeção post mortem, utilizada adequadamente, pode gerar mais benefícios que a própria retirada do processo das carcaças e vísceras com alterações, por possibilitar a tomada de ações preventivas sobre a matéria prima (ARMENDARIS, 2006).

Com base nestas observações, o presente estudo foi realizado, a fim de quantificar as perdas com a síndrome ascítica, rever conceitos de prevenção e controle da mesma, para que as perdas com esse transtorno metabólico possam ser minimizadas. Revertendo assim maior lucro ao setor avícola em toda a cadeia produtiva, desde o avicultor até a indústria propriamente dita.

MATERIAL E MÉTODOS

Baseando-se nos Mapas Nosográficos da Delegacia da Agricultura, foi realizado um levantamento dos casos de condenação total de carcaça devido à síndrome ascítica registrados pelo SIF no estado do Rio Grande do Sul em um período de cinco anos (2002, 2003, 2004, 2005 e 2006). Com base nos dados obtidos, quantificou-se a situação real do crescimento da enfermidade, bem como as perdas econômicas causadas por ela. Nos Mapas Nosográficos as causas de condenação são registradas conforme o grau da carcaça afetada, podendo haver condenação total ou parcial das mesmas.

Foi realizada análise estatística dos números obtidos das condenações de carcaça total por síndrome ascítica, com o objetivo de se verificar através de regressão linear simples se havia uma forte tendência de crescimento no período estudado.

Para o cálculo dos prejuízos econômicos considerou-se o valor de R\$ 0,89 por Kg de frango, com peso médio de 2,5 Kg, aos 40 dias (idade média de abate).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período avaliado a soma de aves condenadas em estabelecimentos com SIF no RS alcançou 19.600.000 animais, sendo que destas a condenação total de carcaças de frango, devido à síndrome ascítica, alcançou 1.605.439 cabeças, representando uma média de 8,19% do total de carcaças condenadas no período. Considerando aves com peso médio de 2,5 kg no abate, os prejuízos causados pelas condenações por ascite podem ser estimados em 3,6 milhões de reais (US\$1,7 milhões). É importante ressaltar que estes valores referem-se apenas àquelas aves descartadas na plataforma de abate, não se considerando as mortes em decorrência da enfermidade durante a vida do lote e também as condenações parciais, onde apenas partes da carcaça são aproveitadas. No ano de 2002 o número de aves condenadas devido à síndrome ascítica foi de 264.000, o que representou 6,4% das condenações de carcaça total. As condenações por ascite aumentaram gradativamente, até que, no ano de 2006, até o mês de novembro, as condenações por síndrome ascítica já chegavam a 381.000 unidades, representando 9,6% das condenações de carcaça total do ano. Um aumento de 50% com relação a 2002 no índice de condenações.

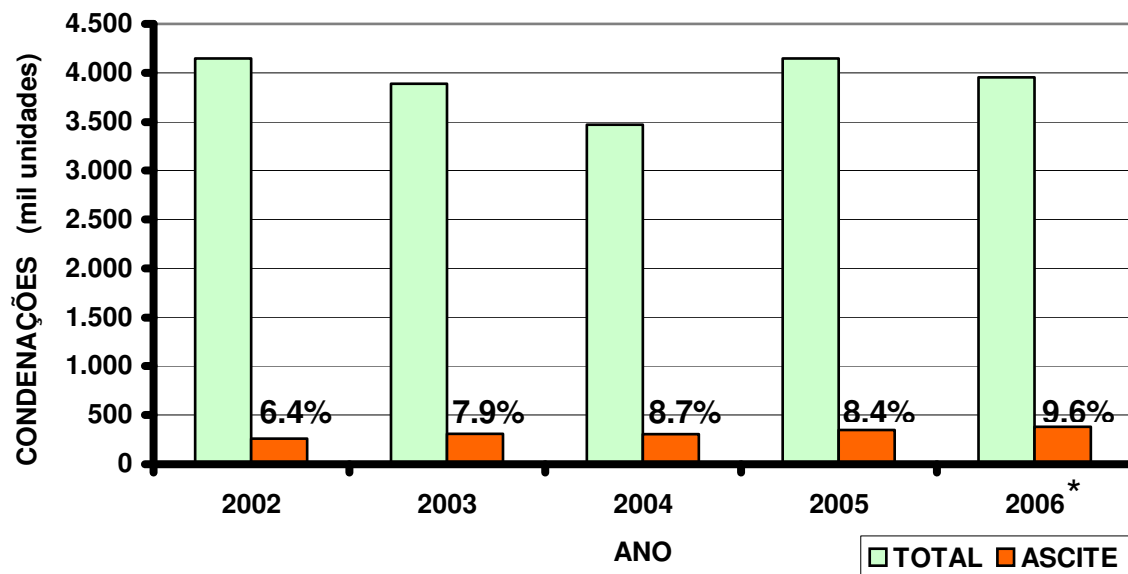


FIGURA 2 - Percentual de condenações por síndrome ascítica em aves abatidas em estabelecimentos com Serviço de Inspeção Federal, nos anos de 2002 a 2006, no Estado do Rio Grande do Sul.

Fazendo-se uma análise estatística dos dados, pode-se perceber que existe uma tendência a crescimento nas condenações por síndrome ascítica no período analisado. A correlação de 0,92, existente entre os dados pode ser considerada forte, o que vem a comprovar a tendência de aumento das condenações

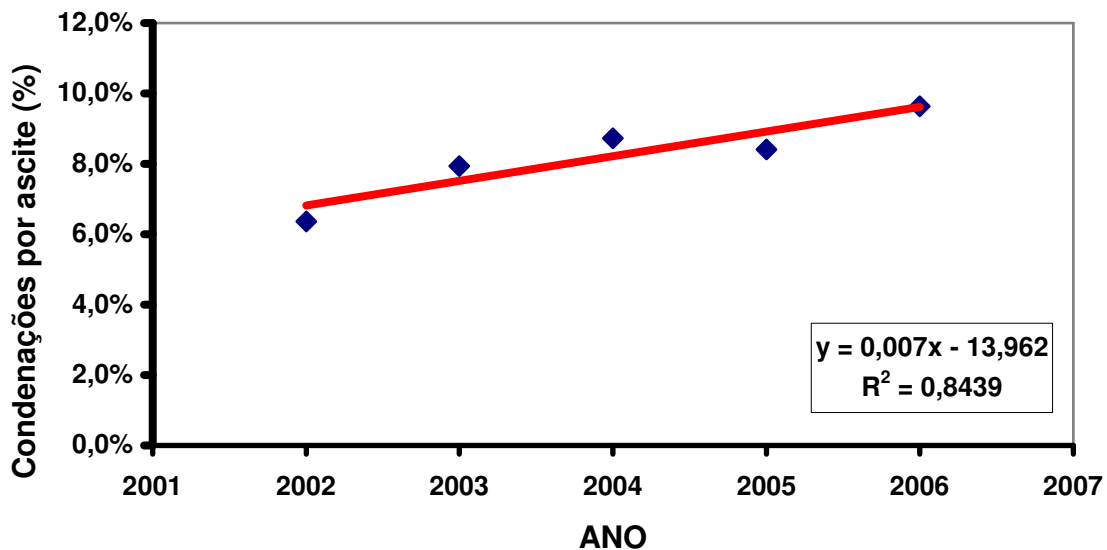


FIGURA 3 – Evolução do número de condenações por síndrome ascítica em aves abatidas no período de 2002 a 2006, no Estado do Rio Grande do Sul.

Através da análise dos Mapas Nosográficos das condenações, foi possível determinar que a ocorrência da enfermidade se deu com maior intensidade durante os meses de inverno. Nos meses chamados meses críticos (março a setembro) os índices de condenação por síndrome ascítica sofrem grandes incrementos com relação aos meses de verão. Concordando com MENDES (2006), que relata que a ascite ocorre com maior prevalência nos meses mais frios do ano. Ainda segundo o autor, a ascite representa uma das principais causas de condenações no abatedouro, principalmente nos meses mais críticos.

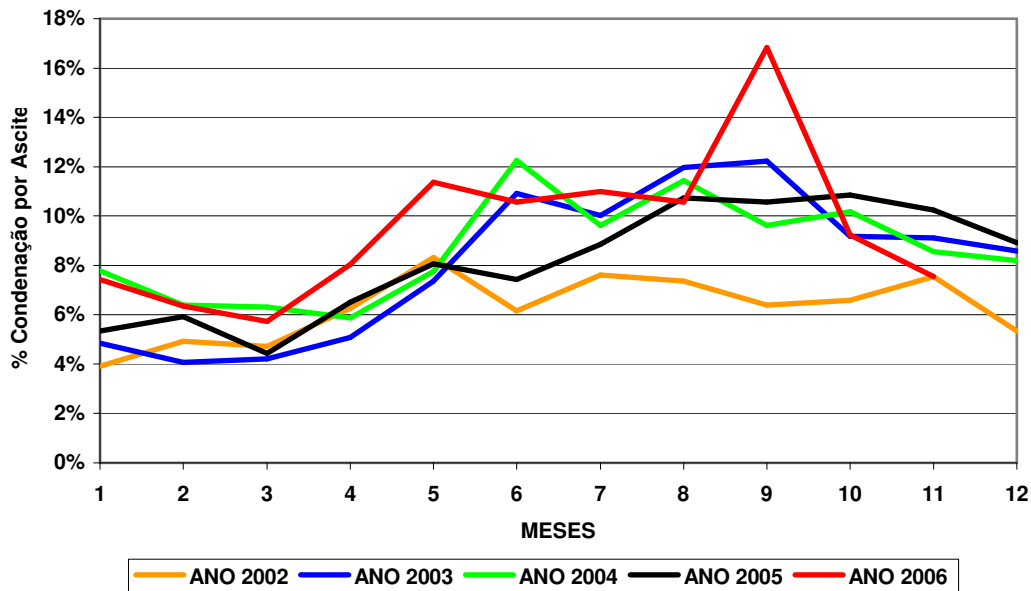


FIGURA 4 – Sazonalidade das Condenações por Síndrome Ascítica em aves abatidas, no período de 2002 a 2006, no Estado do Rio Grande do Sul.

Estes dados sugerem que o controle da doença não está sendo realizado de forma adequada ou que as empresas realmente estão optando por conviver com este transtorno, mesmo com os prejuízos advindos de mortalidade nas granjas e condenações ao abate. Concordando com SANCHEZ et al. (2000) apud ROSÁRIO et al. (2004) que afirmam que, mesmo com as perdas econômicas advindas do problema, as empresas estão optando por conviver com certa incidência de ascite a desenvolver um programa de melhoramento genético exclusivo para obter linhagens resistentes, pelo fato que, provavelmente, qualquer linhagem que apresente resistência à ascite será penalizada por um menor desempenho zootécnico em relação às demais linhagens comercializadas.

GONZÁLES et al. (2001), relatam que, em geral, as síndromes metabólicas apresentam uma incidência 70% maior nos machos do que nas fêmeas, aumentando também nas condições de baixas temperaturas. No entanto, segundo JAENISCH (2005), a síndrome ascítica em frangos de corte tem aumentado sua incidência e acomete atualmente, frangos machos e fêmeas tanto em

altas como em baixas altitudes, ocorrendo mundialmente, o que justifica o grande número de condenações apresentado neste trabalho.

A síndrome está presente em todo o Brasil, independente da altitude ou época do ano e já se posiciona como uma das principais causas de condenações no abatedouro, conforme afirmam GONZÁLES & MACARI (2000), vindo a concordar com os dados obtidos junto ao Serviço de Inspeção Federal.

Os altos prejuízos devido à síndrome ascítica verificados neste trabalho comprovam o que relata SILVA (2004). O autor afirma que a síndrome ascítica pode ser considerada na atualidade como uma das patogenias que mais oneram o setor produtivo de aves para corte.

CONCLUSÕES

Através da análise dos dados de condenações totais devido à síndrome ascítica percebe-se que a enfermidade teve índices crescentes durante os cinco anos avaliados. Comparando-se o índice encontrado no ano de 2002 com os resultados de 2006, verifica-se um aumento de 50% nas condenações, o que vem a ser um dado bastante significativo. O aumento gradual das condenações por ascite ano após ano indica que as empresas não estão utilizando formas de controle adequadas para a enfermidade.

O prejuízo em decorrência da síndrome ascítica observado foi de aproximadamente R\$ 3,6 milhões. Boa parte deste poderia ser evitado se medidas de manejo, nutrição, sanidade e ambiência fossem adotadas, afim de que as linhagens comerciais utilizadas atualmente tenham a incidência da síndrome reduzida. Outra medida a ser adotada neste sentido seria o monitoramento mais efetivo da síndrome nos plantéis avícolas, procurando com isso evitar o desencadeamento do quadro ascítico.

Assim, por este trabalho ser um dos pioneiros na análise e quantificação das condenações e perdas decorrentes da síndrome ascítica, faz-se necessária a realização de novos estudos que apresentem o prejuízo total causado pela síndrome ascítica, considerando mortes durante a vida das aves e também condenações parciais ao abate.

REFERÊNCIAS

ABEF. **Relatórios Anuais**. Capturado em 01novembro2006. Online. Disponível na Internet: http://www.abef.com.br/Relatorios_Anuais.asp

ARMENDARIS, P. Abate de aves – dados de condenações – Serviço de Inspeção Federal. In: SIMPÓSIO DE SANIDADE AVÍCOLA DA UFSM, 5, 2006, SANTA MARIA. **Anais...** Santa Maria, Laboratório central de diagnóstico de patologias aviárias, 2006. p.69-81.

BACK, A. **Manual de Doenças de Aves**. Cascavel: Alberto Back, 2002, 246 p.

BRASIL. Circular nº 160/91-SECAR/DIPOA/CIPOA. **Critérios de Julgamento na Inspeção post-mortem de Frangos de Corte acometidos de Ascite Metabólica**. Brasília, 1991.

GARCIA NETO, M.; CAMPOS, E.J. Ascites syndrome effects in different commercial broilers. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.8, p.803-808, 2004.

GONZÁLES, E; MACARI, M. Enfermidades metabólicas em frangos de corte. In: BERCHIERI JR.A.; MACARI, M. **Doenças das Aves**. Campinas: FACTA, 2000. Cap. 9, p.451-464.

GONZÁLEZ, FHD, et al. Incidência de Doenças Metabólicas em Frangos de Corte no Sul do Brasil e Uso do Perfil Bioquímico Sanguíneo para o seu Estudo. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, n. 2, p.141-147, 2001.

JAENISCH, F.R.F. **Biosseguridade e cuidados para frangos**. Capturado em 15 de maio de 2005. Online. Disponível na Internet: <http://www.zoonews.com.br>

MENDES, A.A. Doenças metabólicas de frangos de corte. In: ANDREATTI FILHO, R.L. **Saúde Aviária e Doenças**. São Paulo: Roca, 2006. Cap.34, p.288-295.

ROSÁRIO, M. F. et al. Síndrome ascítica em frangos de corte: uma revisão sobre a fisiologia, avaliação e perspectivas. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p.1987-1996, 2004.

SAIF, Y.M. **Diseases of Poultry**. Iowa: Iowa State Press, 2003, 1231p.

SILVA, M.A.N. **Efeitos ambientais: influência na produção avícola.** Artigo publicado no boletim informativo Notosalq Ano XIV, Nº09, p.03, Nov. 2005. Capturado em 06/02/2006. Online. Disponível na Internet: <http://www.nupea.esalq.usp.br/efeitosambientais06.htm>

SILVA, V.F. **Seminário apresentado na Disciplina de Bioquímica do Tecido Animal do Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2004.** Capturado em 21/02/2006. Online. Disponível na Internet: <http://www6.ufrgs.br/bioquimica>.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFTAB, U.; KHAN, A. A. Strategies to alliviate the incidence of ascites in broilers: A review. **Brazilian Journal of Poultry Science**. v.7, n.4, p.199-204, 2005.

BACK, A. Ascite em frangos de corte: a situação na empresa avícola brasileira. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1991, CAMPINAS. **Anais...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1991. p.101-105.

BRASIL. Circular nº 160/91-SECAR/DIPOA/CIPOA. Critérios de Julgamento na Inspeção post-mortem de Frangos de Corte acometidos de Ascite Metabólica. Brasília, 1991.

DICKEL, E.L. **Contribuição para julgamento sanitário de carcaças de frango acometidos de síndrome ascítica**. 1992. 70 f. Tese (Mestrado). Curso de Pós Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal Fluminense.

FONTES, S.F. et al. Blood Viscosity as Diagnostic Parameter for Ascites in Broiler Chickens Strains of Different Susceptibility. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v.2, n.1, p.45-51, 2000.

GARCIA NETO, M. CAMPOS, E.J. Incidência de ascite em frangos de corte alimentados com rações comerciais de alto nível energético. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 9, p. 1205-1212, set. 2002.

GARCIA NETO, M.; CAMPOS, E.J. Ascites syndrome effects in different commercial broilers. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.8, p.803-808, 2004.

GONZÁLES, E.; MACARI, M. Enfermidades metabólicas em frangos de corte. In: BERCHIERI Jr., A.; MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p.451-464.

GONZÁLEZ, FHD, et al. Incidência de Doenças Metabólicas em Frangos de Corte no Sul do Brasil e Uso do Perfil Bioquímico Sanguíneo para o seu Estudo. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, n.2, p.141-147, 2001.

HULAN, H.W.; NACH, A.H.; CORNEY, Y.F.G. Some aspects of the composition of avian ascitic fluid. **Poultry Science**, v.63, p.1357-1363, 1984.

JAENISCH, F.R.F. et al. Histopathology of broiler chicken lungs and hearts supplemented with oxygen during the hatchery period. **Ciência Rural**, v.35, n.3, p.633-638, 2005.

JAENISCH, F.R.F. **Biosseguridade e cuidados para frangos**. Capturado em 15 de maio de 2005. Online. Disponível na Internet: <http://www.zoonews.com.br>

LOPEZ COELLO, C.; et al.. El síndrome ascítico en pollos de engorda. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1991, CAMPINAS. **Anais...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1991. p.75-96.

MACARI, M., et al. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP; 1994. 375p.

McGOVERN, R.H. et al. Growth performance, carcass characteristics, and the incidence of ascites in broilers in response to feed restriction and litter oiling. **Poultry Science**, v.78, n.4, p.522-528, 1999.

MENDES, A.A. Doenças metabólicas de frangos de corte. In: ANDREATTI FILHO, R.L. **Saúde Aviária e Doenças**. São Paulo: Roca, 2006. Cap.34, p.288-295.

MAXWELL MH, et al. Whole blood and plasma viscosity in normal and ascitic broiler chickens. **British Poultry Science**. v.33, p.871-77, 1992.

ROSÁRIO, M.F.; et al. Influence of the Genotype and Sex on the Hematocrit Value of Meat-Type Chicken. **Brazilian Journal of Poultry Science**, Campinas, v. 2, n. 3, p.281-286, 2000.

ROSÁRIO, M. F. et al. Síndrome ascítica em frangos de corte: uma revisão sobre a fisiologia, avaliação e perspectivas. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p.1987-1996, 2004.

ROSMANINHO, J.F. et al. Effect of chronic mycotoxicosis on poultry production. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.68, n.2, p.107-114, jul./dez., 2001.

SAIF, Y.M. **Diseases of Poultry**, Iowa: Iowa State Press, 2003, 1231p.

SILVA, M.A.N. **Efeitos ambientais: influência na produção avícola**. Boletim informativo Notessalq Ano XIV, Nº09, p.03, Nov. 2005. Capturado em 06/02/2006. Online. Disponível na Internet: <http://www.nupea.esalq.usp.br/efeitosambientais06.htm>

SILVA, V.F. **Seminário apresentado na Disciplina de Bioquímica do Tecido Animal do Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2004.** Capturado em 21/02/2006. Online. Disponível na Internet: <http://www6.ufrgs.br/bioquimica>.

TANKSON, J.D.; THAXTON, J.P.; VIZZIER-THAXTON, Y. Biochemical and immunological changes in chickens experiencing pulmonary hypertension syndrome caused by *Enterococcus faecalis*. **Poultry Science**, v.81, n.12, p.1826-1831, 2002.

VILLAGOMES P.J., PENALVA, G.G. Efecto de modificar el valor energetico del alimento en pollo de engorda sobre el sindrome ascitico y sus parametros de produccion. In: XVIII Convención Nacional de la Asociacion Nacional de Especialistas en Ciencias Avicolas, 1993, CANCUN. **Anais...** Cancun: 1993. p.349-353.