



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

PRINCIPAIS CAUSAS E PREJUÍZOS ECONÔMICOS OCACIONADOS PELAS CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS EM ABATEDOURO COMERCIAL

Carla Feitosa Zambaldi¹; Fabiana Ribeiro Caldara²; Bianca Dias Bazzo³

¹UFGD-FAEN, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS, E-mail: carla_zambaldi@hotmail.com. Bolsista PIBIC/UFGD.

²UFGD-FCA, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS, E-mail: fabianacaldara@ufgd.edu.br. Docente.

³UFGD-FAEN, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS, E-mail: bianca_bazzo@hotmail.com. Bolsista PIBIC/CNPQ.

RESUMO

A pesquisa foi conduzida visando avaliar as principais causas de condenações de carcaças suínas, bem como os prejuízos causados por elas em abatedouro comercial. Os dados referentes às condenações de carcaças, relativos aos anos de 2007 a 2009, foram obtidos em abatedouro comercial, situado no município de Dourados, MS e convertidos em porcentagem do número total de cabeças abatidas no período. Foram consideradas todas as causas de condenação de carcaças observadas, totais e parciais, sendo as principais (mais frequentes) agrupadas por classes (pleurite+pneumonia, enterite, artrite, abscessos, fraturas+contusões+mortes), avaliando-se a sua incidência e estimando-se o valor perdido pelos abatedouros em função das condenações. O índice total de condenação de carcaças foi baixo e apresentou-se estável ao longo dos anos. As causas de condenações mais prevalentes durante o período de estudo foram abscessos e mortes no transporte, que juntos representaram cerca de 40% do total das condenações. O prejuízo anual médio à empresa integradora em função da condenação de carcaças foi superior a quinhentos e trinta mil dólares nos anos estudados. As principais causas de condenações de carcaças são provenientes de falhas no manejo. O montante que deixa de ser anualmente recebido pela empresa poderia ser investido no treinamento de mão de obra visando reduzir os índices de condenação de carcaças.

Palavras chave: manejo pré-abate, agronegócio, perdas econômicas.

INTRODUÇÃO

O agronegócio é responsável por 33% do Produto Interno Bruto (PIB), 42% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros. O Brasil é hoje o quarto maior produtor e exportador de carne suína do mundo, com exportações de 520 mil toneladas no ano de 2011 e receitas cambiais de US\$ 1,43 bilhões (ABIPECS, 2011). Devido à importância do setor agropecuário na economia nacional, torna-se fundamental a análise de todo e qualquer fator que possa afetar seu desempenho de maneira efetiva nas próximas décadas.

A criação intensiva de suínos assegura aspectos relevantes quanto ao controle do manejo, uniformidade dos lotes e a boa relação entre custo e benefício. Entretanto, o confinamento intensivo trouxe como resultado o aumento de doenças na produção decorrente do excesso de animais por área de piso (SOBESTIANSKY et al., 1991), trazendo preocupações relacionadas ao bem-estar e perfil sanitário dos mesmos. O aumento na incidência de doenças durante o período de criação dos animais pode estar diretamente relacionado às elevadas taxas de condenações de carcaças em abatedouros comerciais.

Fatores referentes ao manejo dos animais, especialmente no que tange ao manejo pré-abate podem levar ao aumento considerável da incidência de condenações de carcaças que, além de ocasionarem prejuízos diretos aos abatedouros, podem gerar barreiras à ampliação das exportações de carne suína aos mercados mais exigentes. Com a crescente demanda do bem-estar animal por países compradores de carne suína, é necessário padronização de conceitos e normas, bem como análise crítica de todas as abordagens desse problema (YEATES & MAIN, 2007).

Tendo em vista os prejuízos decorrentes das condenações de carcaças para os abatedouros comerciais, torna-se relevante quantificá-las e estudar suas principais causas a fim de propor alternativas que as minimizem. A presente pesquisa foi realizada com objetivo de avaliar as principais causas de condenações de carcaças em abatedouro comercial de suínos, bem como estimar os prejuízos ocasionados em função de sua ocorrência.

MATERIAL E MÉTODOS

Local, animais e manejo

A pesquisa foi realizada em abatedouro industrial, situado na cidade de Dourados, MS, com Serviço de Inspeção Federal (SIF) e capacidade de abate de 2300 cabeças ao dia, representando aproximadamente 50% do abate diário do Estado do Mato Grosso do Sul. Parte de sua produção é destinada ao mercado interno e parte para exportação, principalmente na forma de cortes congelados. A maior parte dos sistemas de produção de suínos integrados à

empresa está instalada no mesmo município ou em seus arredores, a uma distância média de 100 km da planta abatedoura.

A altitude do município é de 430 m, a latitude de 22° 13' S e longitude 54° 48' W. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Aw (Clima Tropical com estação chuvosa no verão e seca no período em que o sol está mais baixo e os dias são mais curtos).

As instalações de criação dos suínos adotadas pela empresa integradora são padronizadas, sendo os animais nas unidades produtoras de leitões (UPLs) criados em gaiolas suspensas e nas unidades terminadoras em baias dotadas de lâmina d'água. Todas as unidades integradas praticam o mesmo esquema de vacinação, no qual os animais recebem ao 7° e 21° dia de idade vacina contra *Streptococcus suis* e *Haemophilus parasuis*. Ao 15° de dia de vida recebem vacina contra *Mycoplasma hyopneumoniae* e Circovírus. O sistema de limpeza e desinfecção “all in all out” prevê 15 dias de vazio sanitário.

O manejo pré-abate adotado pela empresa preconiza tempo de jejum efetivo anterior ao transporte de aproximadamente seis horas. Após período de jejum, os animais mais pesados de cada baia são selecionados e direcionados para embarque, com a utilização de lonas para apartação dos mesmos, e a condução é realizada com auxílio de chocalhos (garrafa plástica com pedras em seu interior) e tábuas de manejo, havendo dessa forma a mistura de lotes a partir desse momento.

Os animais são embarcados utilizando-se rampas elevadiças até a carroceria do caminhão e então molhados após o término do embarque. Os suínos são transportados ao abatedouro em caminhões adaptados (truck - com 16 divisórias e carreta- 24 divisórias) equipados com carroceria em alumínio com dois pisos, em densidade de transporte de 100 kg / 0,40 m².

Os animais são desembarcados por meio de rampa elevadiça e na plataforma de recepção são banhados com água. Após desembarque recebem uma tatuagem por meio de um martelo com tinta atóxica e são encaminhados à pocilga de descanso, onde cada boxe de 42m² possui 10 bebedouros tipo chupeta e comporta até 65 animais. Depois de cumprido o período de descanso os suínos são guiados ao abate pelos funcionários utilizando-se tábuas de manejo até a seringa e, só então, é permitido o uso do bastão elétrico para que o animal entre na esteira rolante. Os suínos são abatidos separadamente de acordo com o sexo, seguindo protocolo de abate convencional após insensibilização por eletronarose.

Coleta de dados

Foram realizados levantamentos dos percentuais de condenações sanitárias de carcaças ocorridas entre os anos de 2007 e 2009. Os percentuais anuais de condenações foram calculados a partir do número de cabeças abatidas ao ano (401.278, 453.553 e 514.501 cabeças para os anos de 2007, 2008 e 2009, respectivamente). Os pesos médios de carcaça foram de 96,3 kg, 94 kg e 92,3 kg para os anos de 2007, 2008 e 2009, respectivamente.

Foram consideradas todas as causas de condenação de carcaças observadas, totais ou parciais, sendo as principais (mais frequentes) divididas por classes, em função do tipo de condenação (Tabela 1).

Na classe de Condenação 4 (abscessos) foram consideradas todas as carcaças total ou parcialmente condenadas no período, pela presença de abscessos, independentemente de sua localização na carcaça.

Tabela 1. Agrupamento por classes, das principais causas de condenações de carcaças suínas em abatedouro comercial, observadas entre os anos de 2007 a 2009

Classes de condenação	Patologia ou condição
Condenação 1 (Cond 1)	Pleurite+Pneumonia
Condenação 2 (Cond 2)	Enterite
Condenação 3 (Cond 3)	Artrite
Condenação 4 (Cond 4)	Abscessos
Condenação 5 (Cond 5)	Fraturas+Contusões+Mortes

Para análise das perdas econômicas decorrentes de condenações totais e parciais de carcaça, foram levantados junto à indústria frigorífica os valores em quilogramas de carcaça produzidos por ano (2007 a 2009) e de carcaças condenadas (total e parcialmente) no mesmo período. Para calcular as perdas econômicas foram considerados os destinos (aproveitamento) dados às carcaças condenadas (graxaria ou embutidos cozidos) considerando-se seu valor de mercado em relação ao valor médio de mercado dos cortes pernil e paleta (em dólares – cotação a R\$1,89 em 26/04/2012). A diferença entre estes valores foi utilizada para calcular o montante perdido pela indústria abatedoura nos três anos avaliados.

Análise dos dados

Foram realizadas as análises descritivas, por ano de avaliação, com o intuito de levantar os dados de forma sucinta e comparativa. Os dados de incidência de cada tipo de

condenação foram avaliados isoladamente, com a finalidade de se verificar o comportamento destas variáveis ao longo do período estudado. Tais resultados forneceram suporte às análises exploratórias e confirmatórias (SALGADO, 2006). A análise exploratória possuiu caráter de validação de conclusões extraídas das análises descritivas, pois as comparações se deram por meio de intervalos de 95% de confiança. As análises foram realizadas com auxílio do programa Minitab (2006) e os dados foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Panorama de Condenações em função do ano 2007 a 2009

Levando-se em consideração a somatória de todas as causas de condenações de carcaça observadas ao longo dos três anos estudados, pode-se considerar que os índices totais de condenações foram baixos e apresentaram tendência de estabilidade (Tabela 2).

Verificou-se que as distribuições dos percentuais das condenações, de modo geral, são assimétricas. Ao longo do período de 2007 a 2009, as distribuições dos percentuais de condenações se tornaram ainda mais assimétricas, havendo maior distanciamento entre a média e mediana das respectivas distribuições. A assimetria também provocou aumento nas medidas de dispersão, tais como desvio padrão e coeficiente de variação. O aumento da assimetria posterior ao ano de 2007 pode estar relacionado ao aumento nas más condições no transporte, no manejo, no acondicionamento, sanidade, etc. (Figura 1).

Tabela 2. Causas e percentuais absolutos e relativos de condenações de carcaça (totais e parciais) em abatedouro comercial de suínos, entre os anos de 2007 e 2009

Causas de condenação	2007		2008		2009	
	%	%	%	%	%	%
	absoluto	relativo	absoluto	relativo	absoluto	relativo
Abscessos	0,1039	23,68	0,1105	24,80	0,1240	28,92
Adenite	0,0000	0,00	0,0002	0,04	0,0002	0,05
Artrite/Poliartrite	0,0299	6,81	0,0137	3,08	0,0190	4,43
Caquexia	0,0010	0,23	0,0075	1,68	0,0052	1,21
Contusões	0,0005	0,11	0,0007	0,16	0,0012	0,28
Criptorquida	0,0329	7,50	0,0134	3,01	0,0014	0,33
Emergência	0,0643	14,65	0,0591	13,27	0,0086	2,01
Enterite	0,0030	0,68	0,0009	0,20	0,0010	0,23
Fraturas/Hematomas	0,0202	4,60	0,0661	14,84	0,1145	26,71
Icterícia/Adipoxant.	0,0002	0,05	0,0004	0,09	0,0006	0,14
Magreza	0,0067	1,53	0,0002	0,04	0,0052	1,21
Morte Carregamento	0,0095	2,16	0,0057	1,28	0,0043	1,00
Morte no Transporte	0,1062	24,20	0,1274	28,60	0,1155	26,94
Morte pocilga	0,0005	0,11	0,0000	0,00	0,0000	0,00
Peritonite	0,0202	4,60	0,0251	5,63	0,0220	5,13
Pleuresia/Pleurite	0,0224	5,10	0,0060	1,35	0,0054	1,26
Pneumonia	0,0145	3,30	0,0018	0,40	0,0004	0,09
Sarna/ Dermatite	0,0007	0,16	0,0004	0,09	0,0002	0,05
Tumores/Neoplasia	0,0022	0,50	0,0064	1,44	0,0000	0,00
Total	0,4388	100	0,4455	100	0,4287	100

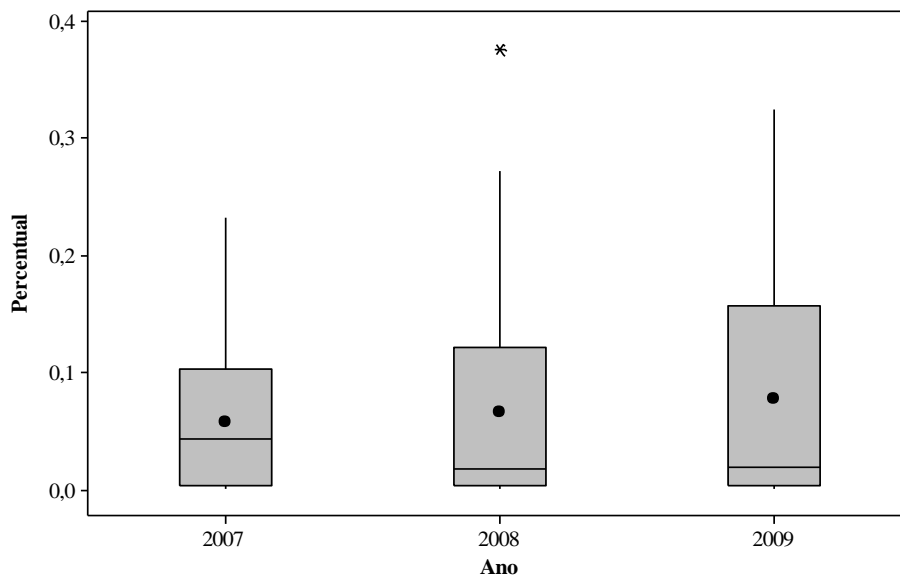


Figura 1. Distribuição dos percentuais totais de condenações de carcaças suínas em abatedouro comercial nos anos de 2007 a 2009.

Entretanto, apesar da crescente assimetria, não houve significância ($P > 0,05$) no aumento dos percentuais totais de condenações ao longo dos anos (Figura 2).

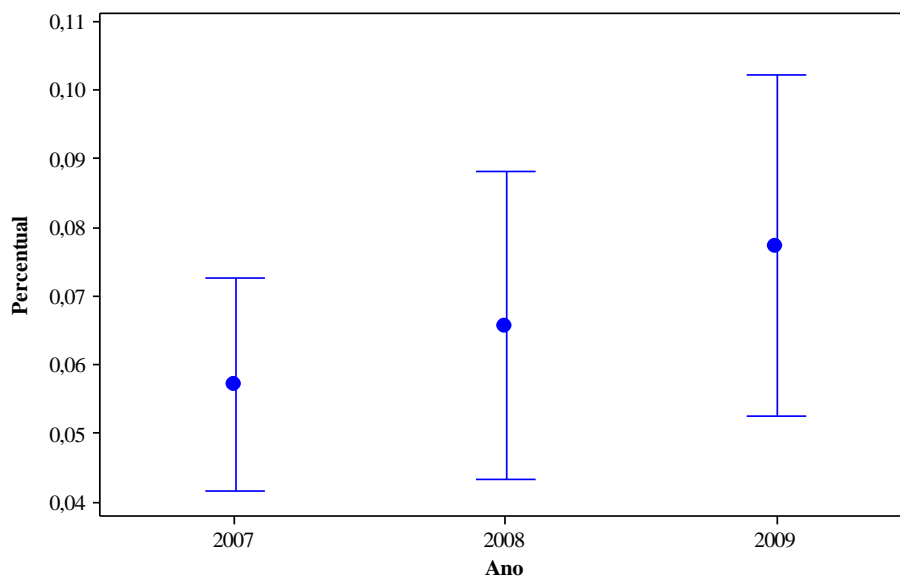


Figura 2. Intervalos de 95% de confiança dos percentuais de condenações de carcaças suínas em abatedouro comercial nos anos de 2007 a 2009

Considerando-se individualmente as causas de condenações de carcaças, observou-se que as mais prevalentes durante o período de estudo foram abscessos e mortes no transporte,

que apresentaram cada uma, durante os três anos avaliados, porcentual relativo superior a 20% do total de condenações (Figura 3).

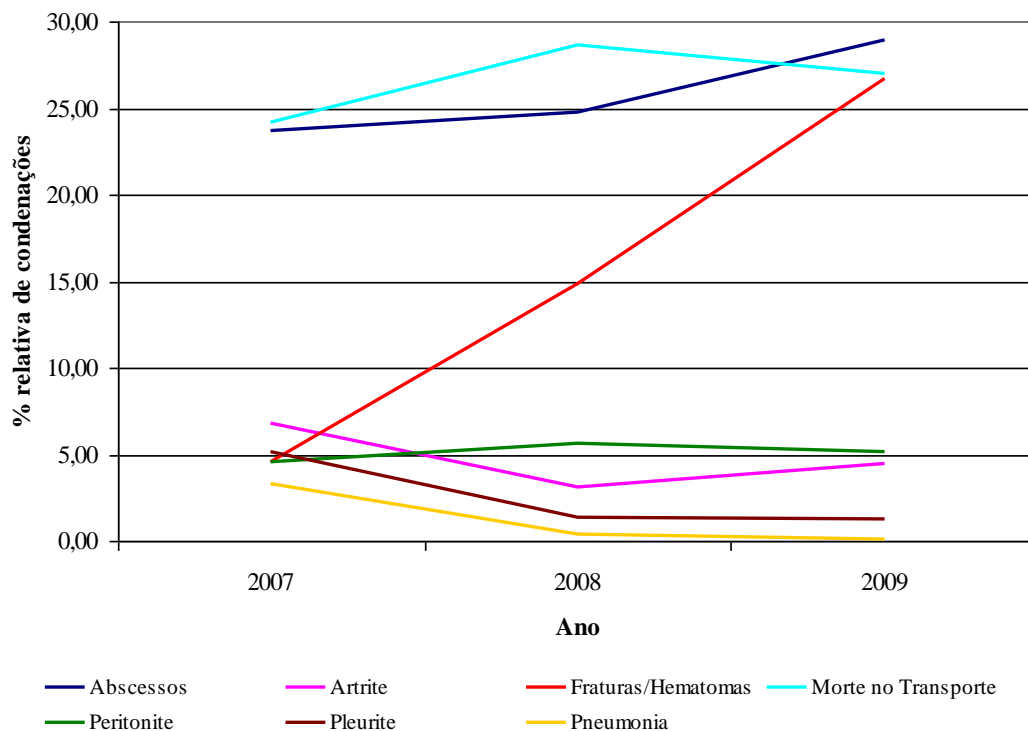


Figura 3. Porcentagem relativa das principais causas de condenações de carcaça suína nos anos de 2007 a 2009

Houve aumento significativo de condenações de carcaças por fraturas e hematomas, que no ano de 2007 representaram apenas 4,6% relativo do total de condenações, passando a 26,7% nas condenações ocorridas no ano de 2009. O mesmo comportamento de elevação pode ser observado para as condenações por contusões.

Considerando-se apenas as cinco classes de condenações agrupadas, confirma-se que a diferença de porcentual de condenação devido a fraturas, contusões e mortes (cond 5) é significativamente superior ($P < 0,01$) às demais. A segunda maior causa responsável pela condenação de carcaças foi atribuída aos abscessos (cond 4) e a menor causa atribuída a enterite (Cond 3), ficando as condenações por problemas respiratórios (cond 1) e artrite (cond 2) em níveis intermediários (Figura 4).

As condenações relativas a problemas sanitários (cond 1, cond 2, cond 3) apresentaram tendência de redução ou de estabilidade ao longo dos anos. Entretanto, as condenações causadas por problemas de manejo (cond 5 – fraturas, contusões e mortes)

apresentaram significativa elevação (Figura 4). Desta forma, o perfil do total de condenações aumentou consideravelmente no ano de 2009, tendo em vista o aumento em Cond 5.

As condenações ocasionadas pela presença de abscessos na carcaça (cond 4), que podem ser ocasionadas por fatores tanto sanitários quanto de manejo, apresentaram discreta elevação ao longo dos anos, embora não significativa estatisticamente. Considera-se que este fato possa estar relacionado à implantação da técnica da imunocastração pela empresa integradora, que requer a aplicação de duas doses de vacina nos animais, cerca de 30 e 60 dias antecedentes ao abate, que poderiam levar à maior probabilidade de aparecimento de abscessos localizados.

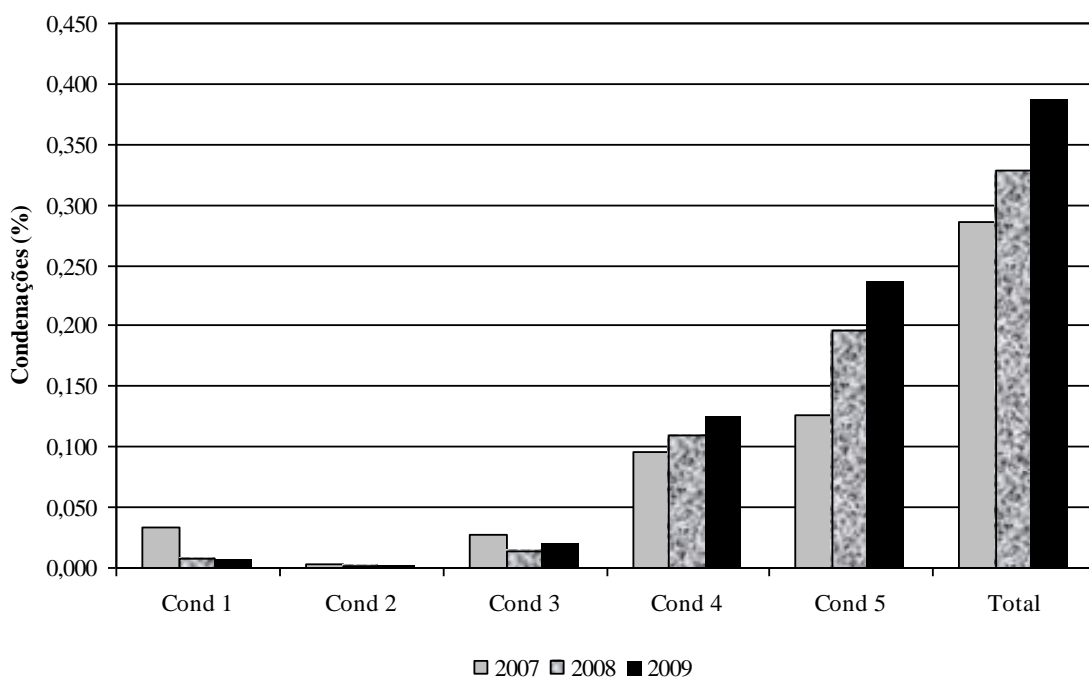


Figura 4. Perfil das classes de condenação de carcaças suínas em abatedouro comercial em função do ano (2007, 2008 e 2009).

As condenações por abscessos, artrite, pleurite + pneumonia apresentaram no ano de 2007 maior variabilidade e assimetria de resultados, quando comparados aos anos subsequentes. Entretanto, dentre as cinco classes consideradas, as condenações de classe 5 (fraturas+contusões+mortes) foram as únicas que apresentaram diferença estatística pela análise exploratória, ao longo dos anos avaliados (Figura 5).

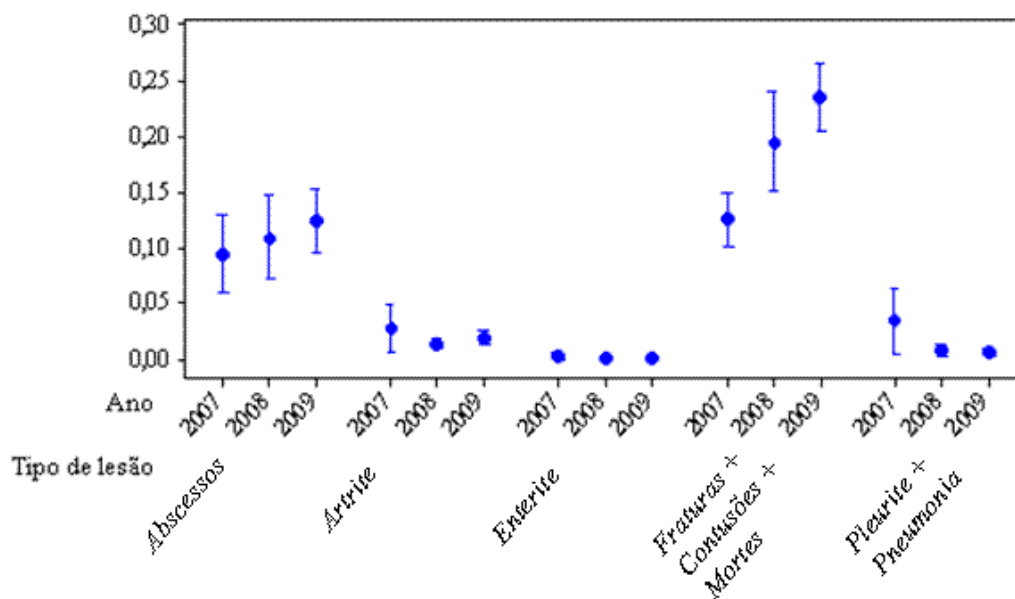


Figura 5. Intervalos de 95% de confiança de diferentes causas de condenações de carcaças suínas em abatedouro comercial, ao longo dos anos de 2007 a 2009.

Os elevados percentuais de condenações de carcaça por mortes no transporte, fraturas e hematomas podem estar relacionados à falta de treinamento e de conhecimento sobre os princípios de bem-estar animal, por parte dos funcionários responsáveis pelo manejo pré-abate, durante as operações de carregamento, transporte e descarregamento dos animais.

O transporte de suínos vivos continua a ser um ponto crítico dentro da cadeia produtiva de suínos no Brasil. Os procedimentos de manejo pré-abate reúnem diferentes fatores estressantes para os animais (ROSENVOLD & ANDERSEN, 2001). Entre as etapas de manejo de transporte, o embarque e o desembarque são considerados os momentos de maior estresse, devido à interação do homem com o suíno, às mudanças de ambiente e à dificuldade dos animais de se deslocarem sobre rampas. Nesse momento predominam o medo e o esforço, que desencadeiam uma sobrecarga fisiológica nos animais (FAUCITANO, 2001). A inexistência de uma equipe específica treinada e exclusiva para desempenhar este tipo de operação, tem representado danos ao bem-estar animal, à qualidade da carne, e imposto perdas econômicas à indústria.

As perdas devido à mortalidade no transporte dos animais ao abate geralmente variam entre 0,1 a 0,4% e em distâncias curtas estas perdas são da ordem de 0,1% (WARRISS et al., 1998), semelhante aos valores observados na presente pesquisa. Porém, podem triplicar aumentando até valores de 0,27 a 0,3% com o aumento do peso dos animais (acima de 120 kg) e simultâneo aumento da temperatura ambiente (acima de 35°C). Segundo indicam

levantamentos realizados no Canadá cerca de 70% das perdas por morte que são verificadas no período pré-abate ocorrem durante o transporte (CLARK, 1979). Na Inglaterra a mortalidade no transporte alcança 0,061% e nas áreas de descanso nos abatedouros é de cerca de 0,011% (WARRISS & BROWN, 1994) porém, existe elevada variabilidade entre países em termos de mortalidade no transporte e isto decorre fundamentalmente da base genética que forma os rebanhos em cada país.

As pneumonias estão entre os principais problemas sanitários da suinocultura tecnificada. Normalmente, as lesões de pneumonia enzoótica estão também associadas com as pleurites no abate, sendo que os suínos que desenvolvem a doença mais precocemente possuem maior chance de apresentarem pleurites por ocasião do abate (ANDREASEN et al., 2001). Este fato pode ser evidenciado, observando-se que a redução da incidência de pneumonias entre os anos de 2007 a 2009 também foi acompanhada pela diminuição de condenações de carcaças por pleuresia (Figura 1).

Assim como no Brasil, em outros países as lesões pulmonares são relatadas como um dos principais problemas sanitários responsáveis pelo desvio e condenação de carcaças (HILL & JONES, 1984; TUONIVEN et al., 1994; LILJEGRIN et al., 2003).

Ao estudar as causas de condenações de carcaças em suínos com crescimento retardado, Martínez et al. (2007) observaram total de 8,5% de condenações, sendo 55,8% condenadas por abscessos, 28,9% por caquexia, 7,4% por artrite, 6,4% por pleurite fibrosa, 6,4% por peritonite fibrosa e 5,5% por pleuropneumonia. Apenas 0,8% dos animais morreram durante o transporte. Entretanto, ao estudarem a incidência de condenações de carcaças em suínos normais (aparentemente saudáveis), os autores observaram valores de 0,2 e 0,5% de condenações totais e parciais, respectivamente.

Tiong & Bin (1989) relataram taxa de condenação total de carcaça de apenas 0,1%, sendo as principais causas piemia (30,3%), artrite (17,9%), poliserosite (pleurite + peritonite) (12,3%), icterícia (11,5%), caquexia (11,1%) e peritonite (10,7%).

Cabe ressaltar que vários fatores devem ser levados em consideração para avaliar o tipo e a frequência das lesões observadas em relação a outros estudos. O clima, manejo e estado geral de saúde, podem variar em cada região, levando a carcaças de qualidades muito diferentes.

Observando o gráfico de componentes principais (Figura 6), há relações diretas entre as diversas formas de condenação. Estas relações apresentam-se mais fortes entre as condenações causadas por doenças específicas (Pleurite+Pneumonia, Enterite e Artrite). Isto

é, o aumento de uma das causas de condenações se relaciona alta e positivamente com o aumento de quaisquer outras duas.

A estreita relação entre as condenações por artrite, enterite e problemas respiratórios (doenças de causa multifatorial) é reflexo de situações de baixo status imunitário do plantel, onde a entrada de determinados patógenos no organismo abrem portas para os demais, em animais imunosuprimidos.

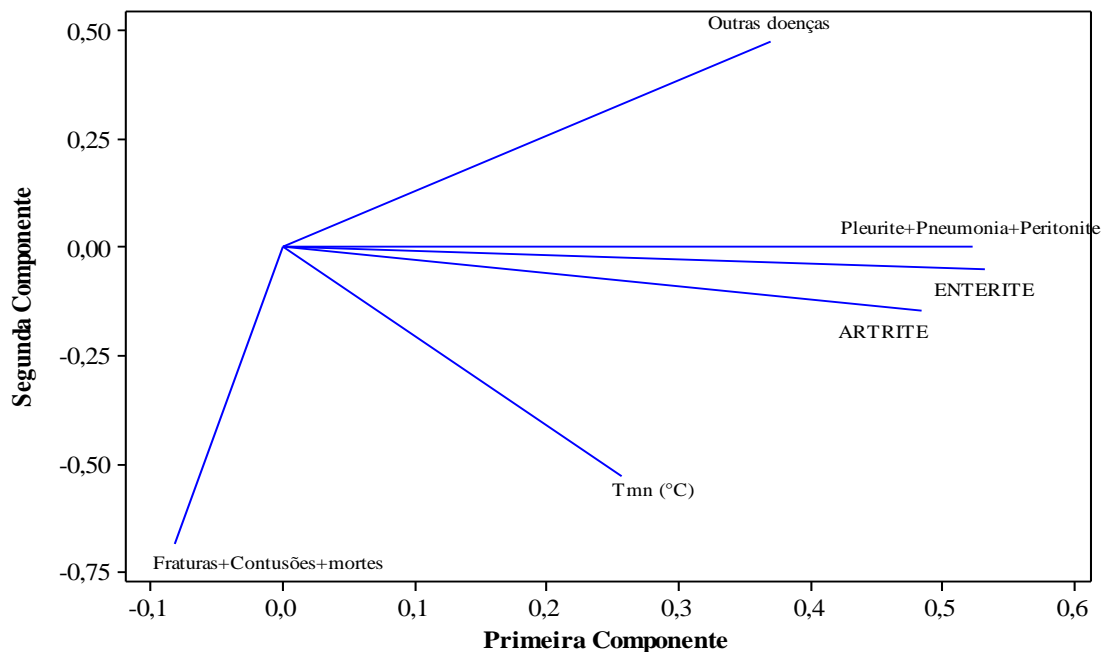


Figura 6. Associação entre as classes de condenações de carcaça suína.

Análise econômica das perdas decorrentes de condenações totais e parciais de carcaça

Embora os índices totais de condenações tenham sido relativamente baixos comparados a outros relatos encontrados na literatura, os prejuízos advindos deste problema podem ser significativos. Para calcular o prejuízo financeiro à indústria abatedoura, foram consideradas as quantidades em quilogramas de carcaça total ou parcialmente condenadas por ano de avaliação, o preço de mercado equivalente ao produto para o qual as carcaças condenadas foram destinadas e preço médio de mercado dos cortes pernil e paleta (Tabela 3). Considerando-se a diferença entre o valor realmente obtido com a venda das carcaças condenadas, na forma de embutidos cozidos ou destinadas a graxaria, e o valor que seria recebido na forma de cortes congelados, observa-se que a empresa deixa de ganhar anualmente valores próximos a 530 mil dólares. Embora este valor represente em torno de 1% do lucro líquido da empresa abatedoura considerada, o mesmo seria suficiente para ser

investido em treinamento de equipes que realizam o manejo pré-abate, visto que as principais causas de condenação de carcaças observadas são provenientes de falhas no manejo.

Tabela 3. Impactos econômicos das condenações de carcaças suínas nos anos de 2007 a 2009.

Destinação	VM (U\$)	2007		2008		2009	
		kg	U\$	kg	U\$	kg	U\$
GRA	1.53	255.967	392,753.60	336.305	561,023.54	375.129	575,594.76
EC	2.22	86.455	192,122.22	73.145	162,544.44	62.754	139,453.33
MT	0.03	41.024	1,062.14	54.332	1,417.80	54.826	1,374.29
Total		383.446	585,937.96	463.782	679,985.79	492709	716,422.38
TAPP	2.72		1,042,455.37		1,261,730.93		1,334,724.68
Prejuízo			456,517.41		581,745.13		618,302.30

VM – valor de mercado; GRA- carcaças total ou parcialmente condenadas destinadas a graxaria; EC - carcaças total ou parcialmente condenadas destinadas a embutidos cozidos; MT – mortes no transporte ao abatedouro; TAPP – montante total que seria arrecadado ao preço médio de pernil e paleta.

Deve-se considerar ainda as perdas indiretas ocasionadas pela redução de desempenho e aumento da utilização de medicamentos em animais acometidos de certas enfermidades durante o período de criação, que são difíceis de serem mensuradas.

CONCLUSÕES

Os índices absolutos de condenações de carcaças foram relativamente baixos entre os anos de 2007 e 2009, sendo que causas relativas a problemas sanitários apresentaram tendência à estabilidade. Entretanto, as condenações causadas por falhas durante o manejo pré-abate (fraturas, contusões e mortes) apresentaram grande elevação ao longo dos anos, evidenciando a necessidade de treinamento de equipes designadas para esta função. O montante perdido anualmente pela empresa frigorífica é suficiente para ser destinado ao treinamento de mão de obra e reduzir os índices de condenações de carcaça provenientes de falhas no manejo pré-abate.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES E EXPORTADORES DE CARNE SUÍNA - ABIPECS, 2011. Disponível em: <http://www.abipecs.com.br>.

ANDREASEN, M.; MOUSING, J.; THOMSEN, L.K. **No simple association between time elapsed from seroconversion until slaughter and the extent of lung lesions in Danish swine.** Preventive Veterinary Medicine. 52: 147-161. 2001

CLARK, E.G. Necropsy survey of transport stress deaths in Saskatchewan market weight hogs. In: **22nd Annual Proceedings of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians**, pp. 53- 60, 1979.

FAUCITANO, L. Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem estar e sua influência sobre a qualidade da carne. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DA CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. p.55-75. (Embrapa Suínos e Aves.Documentos, 69).

HILL, J.R.; JONES, T. An investigation of the causes and of the financial loss of rejection of pig carcasses and viscera unfit for human consumption. II. Studies at seven abattoirs. **British Veterinary Journal**, v. 140, n. 6, p. 558-569, 1984.

LILJEGREN, C. H.; AALBAEK, B.; NIELSEN, O.L.; JENSEN, H.E. Some new aspects of the pathology, pathogenesis, and etiology of disseminated lung lesions in slaughter pigs. **APMIS**, v. 111, p. 531-538, 2003.

MARTÍNEZ, J.; JARO, P.J.; ADURIZ, G.; GÓMEZ, E.A.; PERIS, B.; CORPA, J.M. Carcass condemnation causes of growth retarded pigs at slaughter. **Veterinary Journal**, v.174 p.160–164, 2007.

MINITAB INC. Minitab® 15.1.0.0. State College, 2006.

ROSENVOLD, K.; ANDERSEN, H.J. Factors of significance for pork quality: a review. **Meat Science**, v 59, p. 397-406, 2001.

SALGADO, D. D. Modelo estatístico para predição de bem-estar de reprodutoras de frango de corte baseado em dados de ambiente e análise do comportamento. 126p. Dissertação (Mestrado em Construções Rurais e Ambiência) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2006.

SOBESTIANKY, J.; MARTINS, M.I.S.; BARCELLOS, D.E.S.H.; SOBRAL, V.B.G.M. Formas anormais de comportamento dos suínos: possíveis causas e alternativas de controle. Circular Técnica, 14. Concórdia. EMBRAPA-CNPSA, p.29, 1991.

TIONG, C.K.; BIN, C.S., Abattoir condemnation of pigs and its economic implications in Singapore. **The British Veterinary Journal**, v.145, p.77–84, 1989.

TUONIVEN, V.K.; GRÖHN, Y.T.; STRAW, B.E. Partial condemnations of swine carcasses – a descriptive study of meat inspection findings at Southwestern Finland's Cooperative Slaughterhouse. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 19, p. 69-84, 1994.

WARRISS, P.D.; BROW, S.N.; EDWARDS, J.E.; KNOWLES, T.G. Effect of lairage time on levels of stress and meat quality in pigs. **Animal Science**, v.66, p.255-261, 1998.

WARRISS, P.D.; BROWN, S.N. A survey of mortality in slaughter pigs during transport and lairage. **Veterinary Record**, v. 134, n. 3, p. 513-515, 1994.

YEATES, J.W.; MAIN, D.C.J. Assessment of positive welfare: A review. *The Veterinary Journal*. UK. Publicado em 2007. Disponível em: www.sciencedirect.com.