

Lesões Esplênicas e Prejuízos Econômicos Relacionados à Condenação de Carcaça de Suínos Abatidos na Região Norte do Estado de Mato Grosso

Splenic Lesions and Economic Losses Related to the Condemnation of Slaughtered Swine in the Northern Region of the State of Mato Grosso

Rogério Paulo Tovo^{*a}; Vania Regina Gonçalves de Amorim^a; Mariana Motta de Castro^a; Selwyn Arlinton Headley^a

^aUniversidade de Cuiabá, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Biociência Animal. MT, Brasil.

*E-mail: rogerio.tovo@unilasalleucas.edu.br

Resumo

O Brasil ocupa, há mais de uma década, a quarta posição no ranking mundial de produção e exportação de carne suína, cuja proteína chega a quase 100 países. Em 2020, o Estado de Mato Grosso figurou como o quinto maior produtor e o quarto maior exportador. O estudo de alterações patológicas em suínos abatidos é importante para avaliar a qualidade e a inocuidade das carnes. No presente estudo se determinou a ocorrência das principais causas de rejeição de baço e de condenações de carcaças a esse correlacionadas, além de estimar as perdas no rendimento de abate e dos seus prejuízos econômicos, em um frigorífico de suínos da região Norte de Mato Grosso, entre janeiro e dezembro de 2018. Os dados de abate foram obtidos junto ao Serviço de Inspeção Federal, e a estimativa das perdas econômicas foi realizada via estatística descritiva. Durante esse período, um total de 1.241.614 suínos foram abatidos e, destes, 0,2% resultaram em condenações de baço. As alterações esplênicas encontradas foram: esplenite, congestão, neoplasias, esplenomegalia, torção, hiperplasia nodular, fibrose, atrofia, além de abscesso e baços acessórios. Do total de carcaças inspecionadas por lesões esplênicas, um percentual de 71,1% foi destinado à graxaria. A perda econômica por condenações foi estimada: por baço, de R\$ 1,21 (US\$ 0.33), e, por carcaça, de R\$ 485,36 (US\$ 132.82), sugerindo que esse tipo de perda, no rendimento do abate (0,02%), pode impactar no resultado econômico da indústria suinícola, o que indica a necessidade de estudos para entender a etiologia e encontrar meios de mitigá-la.

Palavras-chave: Baço. Patologia Animal. Inspeção Sanitária.

Abstract

Brazil has occupied, for more than a decade, the fourth position in the world ranking of pork production and export, whose protein reaches almost 100 countries. In 2020, the state of Mato Grosso was the fifth-largest producer and fourth-largest exporter. The study of pathological changes in slaughtered pigs is important to assess meat quality and safety. In the present study, the occurrence of the main causes of spleen rejection and correlated carcass condemnations convictions were determined, in addition to estimating the losses in slaughter yield and its economic losses, in a swine slaughterhouse in the northern region of Mato Grosso, between January and December 2018. Slaughter data were obtained from the Federal Inspection Service, and economic losses were estimated using descriptive statistics. During this period, 1,241,614 pigs were slaughtered and, of these, 0.2% resulted in spleen condemnations. The splenic alterations found were: splenitis, congestion, neoplasms, splenomegaly, torsion, nodular hyperplasia, fibrosis, atrophy, in addition to abscess and accessory spleens. Of the total number of carcasses inspected for splenic lesions, a percentage of 71.1% was intended for rendering. The economic loss due to condemnations was estimated: R\$ 1.21 (US\$ 0.33) per spleen, and R\$ 485.36 (US\$ 132.82) per carcass, suggesting that this type of loss, in the yield of the slaughter (0.02%), can impact the economic result of the swine industry, which indicates the need for studies to understand the etiology and find ways to mitigate it.

Keywords: Spleen. Animal Pathology. Sanitary Inspection.

1 Introdução

No Brasil, a produção suinícola se apresenta dentro do ranking de produção e exportação mundial de carnes, ocupando, em 2020, o quarto lugar como produtor e exportador de carne suína do mundo, responsável por 3,9% da produção e 4,8% da exportação mundial (ABPA, 2020). Destaca-se, ainda, que a carne suína é, de acordo com a *National Pork Board*, Programa do Serviço de Marketing Agrícola do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, que tem por objetivo fornecer informações ao consumidor, realizar pesquisas relacionadas ao setor e promover a carne de porco como produto alimentar, a mais consumida mundialmente, com participação, em 2018, de 40,1% do consumo total de

carnes (PORK, 2019).

Ademais, no ano de 2018, o Estado do Mato Grosso foi o quinto maior produtor e quinto maior exportador de carne suína do Brasil, responsável por 4,4% da produção nacional (ABPA, 2020) e 1,8% das exportações (ABCS, 2019), sendo que, nesse ano (2018), foram abatidos 44,2 milhões de suínos no Brasil (IBGE, 2019).

Diante da relevância de produção, é importante compreender como ocorre a cadeia produtiva de suínos, principalmente, quanto aos desafios encontrados pelos produtores. Nesse sentido, um dos maiores problemas identificados são de ordem sanitária, que resultam em prejuízos econômicos significativos para a produção

(SOBESTIANSKY *et al.*, 2012), fazendo com que, durante o abate, a inspeção da carcaça suína se apresente como um importante aspecto que avalia a saúde do rebanho (SILVA *et al.*, 2020; WALKER *et al.*, 2006), justificando a necessidade de implantação de Programas de Controle de Qualidade.

A deficiência em Boas Práticas de Fabricação (BPFs) - referem-se a um conjunto de medidas adotadas, em caráter obrigatório, por indústrias de alimentos para a garantia da qualidade sanitária e a conformidade de seus produtos. Elas são realizadas por meio de regulamentação criada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e aplicáveis aos estabelecimentos processadores e/ou industrializadores de alimentos, na maioria das vezes, gera algum tipo de contaminação nas carcaças e a condenação parcial, em função da carência de Programas de Autocontrole (THOMAS *et al.*, 2019). Nesta perspectiva, no final da década de 1990, Berends *et al.* (1997) já sinalizavam que 90% das contaminações microbiológicas das carcaças estavam relacionadas às falhas no procedimento de evisceração (Extração das vísceras do animal).

Para fins desta pesquisa, optou-se por investigar as lesões esplênicas (decorrentes do baço), buscando compreender as principais alterações patológicas, que podem ser encontradas nas linhas de inspeção do abate de suínos, destacando, entre essas: periesplenite, esplenite, infartos esplênicos (FRY; MCGAVIN, 2007), congestão esplênica, abscesso esplênico, esplenomegalia, atrofia esplênica (RADOSTITS, 2010), presente também no baço, os casos de cistos de cestódeos, torção e a ruptura esplênica (KIECKHOFER; SOBESTIANSKY, 2007), granulomas infecciosos e baços acessórios. Também são encontradas as chamadas não lesões esplênicas, como as dobras ou pregas das margens do baço.

Brum *et al.* (2013) destacaram, em seus estudos, a avaliação realizada do processo de abate dos suínos, que, entre as principais causas de condenação e rejeição das carnes, tem-se, em grande parte, a frequência com que essas complicações acontecem.

Vale ressaltar que, apesar da existência de artigos científicos nacionais que apresentam taxas de condenações durante o abate de suínos, inclusive as do baço, a exemplo do levantamento feito por Coldebella *et al.* (2018), estes não mostram dados relacionados às perdas financeiras desse órgão.

Diante dessa perspectiva, justifica-se a importância de compreender como as diferentes causas de condenações esplênicas podem comprometer o rendimento econômico na linha de produção da carne suína. Para tanto, o presente estudo teve como objetivo identificar a ocorrência de lesões esplênicas e os prejuízos econômicos relacionados à condenação de carcaça de suínos abatidos em um frigorífico na região Norte do Estado de Mato Grosso.

2 Material e Métodos

2.1 Local de estudo e animais

Este estudo foi realizado em um frigorífico destinado ao abate de suínos, sob o Serviço de Inspeção Federal (SIF), em caráter permanente, localizado na região Norte do Estado de Mato Grosso, no Brasil.

Os suínos abatidos, do tipo industrial, tinham idade média de 180 dias e peso médio de 131,88 quilos, conforme o Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF), referente ao ano de 2018.

A origem dos suínos é de uma grande empresa nacional, que trabalha com 100% de produção própria, via sistema vertical de parceria fechada, com suinocultores próximos ao frigorífico local, no caso, da microrregião do Alto Teles Pires, que faz parte da mesorregião Norte do Estado do Mato Grosso.

2.2 Dados de abate

Os dados analisados foram aqueles referentes às condenações de baço, obtidos nos arquivos oficiais do SIF, a partir da análise retrospectiva dos dados diários, que escrituraram a causa de condenação e a destinação sanitária do baço e da carcaça de suínos, associadas às alterações esplênicas. Conseqüentemente, todos os dados coletados são derivados da Linha B (Estão inseridos, na inspeção da Linha "B", intestinos, estômago, baço, pâncreas e bexiga) da Planilha de Registros de Condenações nas Linhas de Inspeção (modelo MOPM01/DICS/2009) e da Planilha do Departamento de Inspeção Final – DIF (modelo MOPM02/DICS/2009) (BRASIL, 2009).

O número total de suínos abatidos e inspecionados diariamente durante o ano de 2018 foi determinado a partir dos registros diários do SIF, transformados em totais mensais e convertidos em porcentagem pelo número total de cabeças abatidas no período.

2.3 Estimativa das perdas econômicas

No conjunto de dados analisados, foram considerados como variáveis importantes: número de animais abatidos, quantidade de órgãos condenados, quantidade de carcaças condenadas, causa da rejeição e/ou condenação, destinos sanitários, valor unitário (R\$ e US\$) e o peso médio de cada órgão, das carcaças e dos despojos em quilograma (kg).

Os valores físicos e financeiros das carcaças, as suas vísceras e os despojos destinados ao tratamento térmico e à graxaria (refere-se ao processamento dos despojos, que são os subprodutos e/ou resíduos dos frigoríficos, como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e vísceras não comestíveis), com exceção dos liberados, foram utilizados como uma métrica de avaliação para compreender o déficit econômico médio estimado.

Estes dados abrangeram um período de 257 dias de abate, observados entre janeiro e dezembro de 2018. A estimativa das perdas físicas (em kg) foi realizada, partindo-se do peso médio do suíno vivo abatido (131,88 kg) e a consequente distribuição proporcional das vísceras, conforme literatura (PAULY *et al.*, 2009; ROÇA, 2000), sendo a carcaça (110,78 kg), o baço (0,26 kg) etc. (Quadro 1).

Quadro 1 - Estimativa de produção física (em kg) de carcaças e vísceras, com 100% do rendimento liberado pelo SIF, base do número de cabeças e peso médio vivo de abate, de um frigorífico de suínos do Norte de MT em 2018

Item	Peso Médio (kg)			
			1	1.241.614
Nº cabeças			1	1.241.614
Suíno vivo		100%	131,88	163.746.509,42
Carcaça	84%	84%	110,78	137.547.067,91
Órgãos				
Vísceras Vermelhas	3%			
Língua		0,40%	0,53	654.986,04
Coração		0,40%	0,53	654.986,04
Pulmões (2)		1,00%	1,32	1.637.465,09
Fígado		1,20%	1,58	1.964.958,11
Vísceras Brancas	4,70%			
Baço		0,20%	0,26	327.493,02
Estômago		0,50%	0,66	818.732,55
ID+IG		3,60%	4,75	5.894.874,34
Pâncreas		0,10%	0,13	163.746,51
Bexiga		0,10%	0,13	163.746,51
Rins (2)		0,20%	0,26	327.493,02
Demais órgãos	0,30%	0,30%	0,40	491.239,53
Outros	8%			
Sangue		5,00%	6,59	8.187.325,47
Cerdas		0,35%	0,46	573.112,78
Cascos		0,05%	0,07	81.873,25
Resíduos		2,60%	3,43	4.257.409,24
Total	100%	100%	131,88	163.746.509,42

Fonte: dados da pesquisa.

Para se determinar o valor da perda econômica do quilo da carcaça e das vísceras avaliadas e destinadas nas linhas de inspeção, foram utilizados:

1. o preço médio (R\$ 2,722/kg) pago por quilo de suíno vivo na região Norte de Mato Grosso em 2018 (MIELE, 2019);
2. o preço médio (R\$ 5,079/kg) da carcaça liberada para consumo, multiplicando o valor do quilo do suíno vivo pela constante 1,866, que é o valor médio de incremento em relação ao preço-base do quilo do suíno vivo no período (IBGE, 2018);
3. o preço médio (R\$ 2,540/kg) da carcaça destinada ao tratamento térmico (embutido cozido), que, levantado junto ao mercado nacional, é em torno de 50% do valor do quilo da carcaça liberada;
4. o preço médio (R\$ 9,14/kg) dos intestinos, também chamados de tripas naturais, destinados à produção de envoltórios de embutidos, que, levantado junto ao frigorífico, é em torno de 1,8 do valor da carcaça;
5. o preço médio (R\$ 0,508/kg) dos despojos e subprodutos destinados à graxaria (carcaças e vísceras condenadas, demais glândulas não comestíveis), utilizados na produção de farinhas animais, que apresenta um valor aproximado de 10% do preço do quilo do suíno vivo (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2015).

A estimativa do déficit econômico, em cada conjunto (carcaça e suas vísceras), por destino sanitário, foi realizada mediante uma estatística descritiva, cujo valor padrão estimado por suíno abatido (carcaça e demais partes comestíveis e não comestíveis) 100% liberado foi de R\$ 632,48 (Quadro 2).

Quadro 2 - Estimativa de perdas financeiras em cada carcaça e suas vísceras X Destino na inspeção sanitária de abate. Base de dados de um frigorífico de suínos do Norte de MT em 2018

Destinos Sanitários					Linhas de inspeção sanitária				
					Todas	Linha B	DIF		
					1	2	3	4	5
Itens	Preço/kg (R\$)			Peso (kg)	Carcaça e vísceras liberadas (R\$)	Só condena baço	Alterações no baço (R\$)		
	Liber.	Tratam. térmico	Graxaria				Carcaça Liberada	Carcaça p/ Trat. Térm.	Carcaça p/ graxaria
1- Carcaça	5,079	R\$ 2,540	R\$ 0,508	110,78	R\$ 562,68	R\$ 562,68	R\$ 562,68	R\$ 281,34	R\$ 56,27
2- Órgãos									
a) Vísceras vermelhas									
Língua	5,079		0,508	0,53	2,68	2,68	0,27	0,27	0,27
Coração	5,079		0,508	0,53	2,68	2,68	0,27	0,27	0,27
Pulmões (2)			0,508	1,32	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Fígado	5,079		0,508	1,58	8,04	8,04	0,80	0,80	0,80
b) Vísceras brancas									
Baço	5,079		0,508	0,26	1,34	0,13	0,13	0,13	0,13
Estômago	5,079		0,508	0,66	3,35	3,35	0,33	0,33	0,33
ID+IG	9,14		0,508	4,75	43,41	43,41	2,41	2,41	2,41
Pâncreas			0,508	0,13	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Continua...

Destinos Sanitários					Linhas de inspeção sanitária				
					Todas	Linha B	DIF		
					1	2	3	4	5
Itens	Preço/kg (R\$)			Peso (kg)	Carcaça e vísceras liberadas (R\$)	Só condena baço	Alterações no baço (R\$)		
	Liber.	Tratam. térmico	Graxaria				Carcaça Liberada	Carcaça p/ Trat. Térm.	Carcaça p/ graxaria
Bexiga	5,079		0,508	0,13	0,67	0,67	0,07	0,07	0,07
Rins (2)	5,079		0,508	0,26	1,34	1,34	0,13	0,13	0,13
c) Demais Órgão									
3- Outros			0,508	0,40	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Sangue			0,508	6,59	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35
Cerdas			0,508	0,46	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Cascos			0,508	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Resíduos			0,508	3,43	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
Valor total do conjunto	Em reais				R\$ 632,48	R\$ 631,28	R\$ 573,40	R\$ 292,06	R\$ 66,99
	Em dólares (*)				US\$ 173,08	US\$ 172,75	US\$ 156,92	US\$ 79,92	US\$ 18,33
Perdas por conjunto/ Destino Sanitário	Em reais				R\$ 0,00	R\$ 1,21	R\$ 59,08	R\$ 340,42	R\$ 565,50
	Em dólares (*)				US\$ 0,00	US\$ 0,33	US\$ 16,17	US\$ 93,16	US\$ 154,75

(*) Valor médio em 2018 de US\$ 1,00 = R\$ 3,6542 (IPEA, 2019).

Fonte: dados da pesquisa.

Para o cálculo do kg de carne comestível (carcaças e órgãos), ou seja, o que tem aprovação de uso na alimentação humana, após 100% de liberação na inspeção post-morte, é de 119,48 kg por suíno abatido (excetuando os pulmões, pâncreas e outros, que já vão direto para a graxaria), o que mostra um potencial de rendimento total na situação vivenciada neste ano e nesta indústria de 148.348.040,72 kg.

Para o cálculo das perdas e estimativas financeiras, foram utilizados valores na moeda brasileira (R\$) com o equivalente ao dólar americano (US\$), utilizando-se a média do ano de 2018 (US\$ 1,00 = R\$ 3,6542), conforme informado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2020), órgão ligado ao Ministério da Economia.

3 Resultados e Discussão

Durante o período do estudo, entre janeiro e dezembro de 2018, um total de 1.241.614 suínos foram abatidos (Quadro 3). Esses dados representam uma média diária de 4.831 suínos abatidos e inspecionados pelo SIF, que corresponderam a, aproximadamente, 2,8% (1.241.614/44.201.000) dos suínos abatidos no Brasil em 2018 (IBGE, 2019).

Quadro 3 - Número total de cabeças de suínos abatidos mensalmente, em um frigorífico do Norte de MT e no Brasil, durante o ano de 2018

Mês	Abatedouro em estudo	Brasil (*)	Percentagem
Janeiro	110.886	3.684.000	3,0
Fevereiro	92.781	3.329.000	2,8
Março	99.765	3.706.000	2,7
Abril	102.327	3.671.000	2,8
Maior	96.115	3.096.000	3,1
Junho	118.447	4.059.000	2,9

Mês	Abatedouro em estudo	Brasil (*)	Percentagem
Julho	112.579	4.005.000	2,8
Agosto	118.932	4.077.000	2,9
Setembro	102.252	3.477.000	2,9
Outubro	107.944	3.885.000	2,8
Novembro	79.221	3.631.000	2,2
Dezembro	100.365	3.581.000	2,8
Total	1.241.614	44.201.000	2,8

(*) IBGE (2019).

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando o abate de 1.241.614 suínos em 2018, registrou-se 2.333 (0,19%) condenações sanitárias somente do baço na Linha B (Quadro 4). Estes foram destinados à graxaria, sendo 50,84% (1.186/2.333) por esplenite e 49,16% (1.147/2.333) por congestão esplênica. Ao se considerar o total de órgãos analisados, houve 0,10% das condenações por esplenite e 0,09% das condenações por congestão esplênica.

Quadro 4 - Condenações de baço na Linha B, em um frigorífico de suínos do Norte de MT em 2018

Mês de abate 2018	Lesões esplênicas		
	Esplenite	Congestão	Total
Janeiro	9	63	72
Fevereiro	1	20	21
Março	0	10	10
Abril	33	24	57
Maior	135	45	180
Junho	69	88	157
Julho	27	74	101
Agosto	85	151	236
Setembro	248	197	445
Outubro	173	161	334
Novembro	85	25	110

Continua...

Mês de abate 2018	Lesões esplênicas		
	Esplenite	Congestão	Total
Dezembro	321	289	610
Total	1.186	1.147	2.333
%	50,84%	49,16%	100,00%
% do Total	0,10%	0,09%	0,19%

Fonte: dados da pesquisa.

Diante desse resultado, é possível verificar que a taxa de condenação de baço encontrada neste estudo seja superior às taxas obtidas por outros autores, a exemplo dos estudos de Silva *et al.* (2020). No entanto, é importante destacar que esses autores efetuaram uma pesquisa de abrangência nacional, destacando as regiões do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste), o que leva à variação em função

da diferença entre Estados e abatedouros, o que, de acordo com Strack *et al.* (2018), pode ocorrer em decorrência das diferenças encontradas na gestão do frigorífico, que interfere nos resultados de condenações.

Destaca-se que a inspeção sanitária de abate é, desde muito tempo, uma forma eficiente de garantir a inocuidade das carnes e dos produtos derivados e de demonstrar os riscos sanitários decorrentes das zoonoses. Ademais, foram desviados ao DIF, 232 carcaças e seus respectivos órgãos, por apresentarem lesões esplênicas maiores que esplenite ou congestão, sendo que os conjuntos de vísceras foram dispostos no carrossel de inspeção das vísceras brancas e vermelhas e, na plataforma de avaliação, as respectivas carcaças.

Quadro 5 - Total de baços condenados X Causa de rejeição, em um frigorífico de suínos do Norte de MT em 2018

Causa de Rejeição do Baço	Linha de Inspeção	Nº de Baços Condenados		Destino das Respectivas Carcaças			
		Nº Absoluto	Nº Relativo	Liberadas	Trat. Térm.	Graxaria	Total
Esplenite	Linha-B	1.186	46,2%	1.186	0	0	1.186
Congestão	Linha-B	1.147	44,7%	1.147	0	0	1.147
Neoplasia	DIF	98	3,8%	5	19	74	98
Esplenomegalia	DIF	65	2,5%	1	13	51	65
Torção	DIF	36	1,4%	3	9	24	36
Hiperplasia Nodular	DIF	15	0,6%	3	8	4	15
Fibrose	DIF	13	0,5%	1	1	11	13
Abcesso	DIF	3	0,1%	0	2	1	3
Atrofia	DIF	1	0,04%	0	1	0	1
Baços acessórios	DIF	1	0,04%	0	1	0	1
Total (1)		2.565	100,0%	2.346	54	165	2.565
				91,5%	2,1%	6,4%	100,0%
(1)/Total de suínos abatidos		1.241.614	0,21%	0,19%	0,004%	0,01%	0,21%

Fonte: dados da pesquisa.

Das lesões esplênicas identificadas no DIF (Quadro 6), a mais frequente foi a neoplasia (42,2%; 98/232), seguida por esplenomegalia (28%; 65/232), torção esplênica (15,5%;

36/232), hiperplasia nodular (6,5%; 15/232), fibrose esplênica (5,6%; 13/232), atrofia (0,9%; 2/232), abscesso (0,9%; 2/232) e baços acessórios (0,4%; 1/232).

Quadro 6 - Carcaças correlacionadas com alterações esplênicas desviadas ao DIF e seus destinos sanitários, em um abatedouro de MT em 2018

Alteração Destino	Neoplas.	Esplenom.	Torção	Hiperpl. Nodular	Fibrose	Abcesso	Atrofia	Baços Acess.	Somatória
Liberada	5 (5,1%)	1 (1,5%)	3 (8,3%)	3 (20,0%)	1 (7,7%)	0 (0,0%)	0 (0%)	0 (0%)	13 (5,6%)
Trat. Térmico	19 (19,4%)	13 (20,0%)	9 (25%)	8 (53,3%)	1 (7,7%)	2 (66,7%)	1 (100%)	1 (100%)	54 (23,3%)
Graxaria	74 (75,5%)	51 (78,5%)	24 (66,7%)	4 (26,7%)	11 (84,6%)	1 (33,3%)	0 (0%)	0 (0%)	165 (71,1%)
Total	98 (100%)	65 (100%)	36 (100%)	15 (100%)	13 (100%)	3 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	232 (100%)
Total	42,24%	28,02%	15,52%	6,47%	5,60%	1,29%	0,43%	0,43%	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Já quanto aos destinos sanitários das 232 carcaças desviadas ao DIF, por estarem correlacionadas às lesões esplênicas (Quadro 6), identificou-se que foram condenadas à graxaria 71,1% (165/232) dessas, sendo que, ao se observar a causa registrada de rejeição por lesões esplênicas, destacaram-se: a fibrose (84,6%; 11/13), seguida por esplenomegalia (78,5%;

51/65), neoplasia (75,5%; 74/98), torção esplênica (66,7%; 24/36), abscesso (33,3%; 1/3) e hiperplasia nodular (26,7%; 4/15).

Assim, pode-se inferir que, quanto à condenação à graxaria, o total de baços no período foi de 2.565 órgãos, representando 0,21% (2.565/1.241.614) de todos os baços avaliados, e que

0,01% (165/1.241.614) das carcaças correlacionadas à rejeição do baço também foram condenadas (Quadro 5).

Ribeiro (1951) mostrou, por meio de um estudo retrospectivo, que, em 0,50% (22.099/4.463.848) das condenações de carcaças de suínos no Brasil Central, entre 1936 e 1949, no que se refere à vinculação a lesões sugestivas de tuberculose. Observa-se, portanto, que a causa de condenação do baço mudou em função da inexistência de condenações esplênicas sugestivas de tuberculose nos resultados do estudo atual.

Isso pode ser decorrente da intensificação e tecnificação dos sistemas de produção de suíno no Brasil e nos demais países exportadores, merecendo destaque, neste estudo, ao Sistema de Produção que, dentro de sua pirâmide genética, tem o plantel de reprodutores (cachaços e matrizes bisavós e avós), sendo criados em granjas certificadas como Granja de Reprodutores Suídeos Certificada (GRSC), instituído pela Instrução Normativa nº 19, de 15 de fevereiro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), uma vez que a referida normativa passou a impor que essa certificação fosse baseada no monitoramento sanitário semestral desses rebanhos.

A referida normativa, que inclui fatores relacionados à biossegurança e à sanidade dos rebanhos, abrange a certificação sanitária obrigatória das granjas como livres das seguintes doenças: peste suína clássica, brucelose, tuberculose, doença de Aujeszky e sarna, bem como para a incidência livre ou controlada à leptospirose (BRASIL, 2002).

Assim, estando os progenitores livres de tuberculose, bem como todo o sistema de produção em regime fechado, sob forte regime sanitário e de biossegurança, justifica-se o resultado negativo encontrado para lesões granulomatosas sugestivas de tuberculose no abate.

Coldebella *et al.* (2018) observaram, com base em um levantamento realizado no período de 2012 a 2014, referente

à média de condenações de baço de 114 abatedouros de suínos do Brasil, em regime de inspeção SIF, as seguintes causas: congestão esplênica (0,5%) e esplenite (0,4%).

Comparando esses resultados com o presente estudo se observa que houve, no caso de Mato Grosso, uma redução na taxa de congestão (17%; 0,1%/0,5%) e na taxa de esplenite (22,7%; 0,1%/0,4%). Nessa comparação, sugere-se, como explicação, o fato de se obter menos lesões primárias de baço por serem suínos provenientes de um sistema de criação fechado, de alto status sanitário, e, no caso do estudo daqueles autores, trata-se de um compilado nacional, que apresenta os dados de todos os sistemas de produção de suínos no Brasil, inclusive de suínos oriundos de produtores com menor nível de biossegurança e sanidade, o que eleva os níveis de alterações e condenações no abate.

Quanto às perdas econômicas diretas relacionadas às alterações esplênicas (Quadro 7), estas foram estimadas em R\$ 115.417,29, sendo que as perdas na Linha B representaram 2,4% (R\$ 2.813,02/R\$ 115.417,29), enquanto as perdas no DIF contribuíram para 97,6% (R\$ 112.604,27/R\$ 115.417,29).

Ao se observar a perda em cada baço condenado à graxaria, obteve-se o valor médio de R\$ 1,21 (US\$ 0.33) e, para cada carcaça destinada ao aproveitamento condicional (tratamento térmico) ou graxaria, um valor médio de perda de R\$ 485,36 (US\$ 132.82). Diante destes resultados, conclui-se que as perdas econômicas estimadas por cabeça de suíno abatido no estabelecimento, em 2018, apenas por lesões relacionadas ao baço, foram, em média, R\$ 0,09 (US\$ 0.03) (Quadro 6).

De um modo geral, pode-se inferir que as lesões esplênicas e seus reflexos em carcaças, no abate de suínos do estudo de caso, causaram uma perda no rendimento físico de 0,02% (Quadro 7), bem como se estimou uma perda média econômica direta do total de carne comestível de 0,01% (Quadro 8).

Quadro 7 - Estimativa das perdas econômicas por condenação do baço e das carcaças correlacionadas a lesões esplênicas, em um frigorífico do Norte de MT em 2018

Linha de inspeção	Perdas físicas (unid.)		Kg	Valor se 100% liberado (R\$)	Valor Pós-Destino Sanitário (R\$)		Perda total (R\$)	Perda %
	Baços	Carcaças			Só o Baço	Carcaça-baço		
Linha B								
Baço	2333		615,4	3.125,58	312,56		2.813,02	
Total 1	2333		615,4	3.125,58	312,56		2.813,02	2,44%
DIF								
Carcaça correlacionada ao baço		232	61,2	1.178,39	279,73		898,65	
a) Liberadas		13		8.222,29		8.206,61	15,67	
b) Trat. térmico		54	5.982,2	34.154,11		15.771,23	18.382,88	
c) Graxaria		165	18.278,8	104.359,78		11.052,72	93.307,06	
Total 2	232	232	24.322,2	147.914,56	279,73	35.030,56	112.604,27	97,56%
Total (1+2)	2565	232	24.937,6	151.040,14	592,29	35.030,56	115.417,29	100%
Perdas unitárias:								
Por baço condenado							R\$ 1,21	
Por carcaça condenada							R\$ 485,36	
Por suíno abatido e condenado							R\$ 497,49	
Perda Rendimento Abate (*)							0,02%	

(*) = Considerando o peso médio (kg) de cada suíno abatido X O número de cabeças abatidas.

Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 8 - Extrapolação das perdas econômicas de condenações de baço bem como de carcaças condenadas e correlacionadas a ele, de suínos abatidos no caso em estudo (do Norte de MT) para o Brasil, em 2018

N.º de Suínos Abatidos	Estudo no MT	Brasil
	1.241.614	44.200.200
Potencial de receitas com 100% liberado		
- Por cabeça	R\$ 632,48	
- N.º total do abate em 2018	R\$ 785.296.022,72	
Estimativa de perdas financeiras		
Perda por cabeça abatida em R\$	R\$ 0,09	
Perda por cabeça abatida em US\$ (*)	US\$ 0,03	
Perda total em R\$	R\$ 115.417,29	R\$ 4.108.738,45
Perda total em US\$ (*)	US\$ 31,584.83	US\$ 1,124.387.95
% de perda financeira	0,01%	

(*) Somatório dos valores: peso médio de cada carcaça e suas respectivas vísceras comestíveis e não comestíveis (base do peso vivo) X os preços médios encontrados para 2018. (**) Multiplicado o valor médio de receita por cabeça X o número total de suínos abatidos (R\$ 629,56 X 1.214.614). (***) Estimativa total das perdas dividido pelo número de cabeças abatidas (R\$ 115.417,29/1.241.614). (****) Valor médio, em 2018, de US\$ 1.00 = R\$ 3,6542 (IPEA, 2019).

Fonte: dados da pesquisa.

A perda financeira por causa da rejeição apresentada até aqui representa apenas o custo direto da carne e dos baços rejeitados, no entanto, cumpre destacar que, assim como apontado por Hill e Jones (1984), para avaliar o processo e seu impacto na economia, deve-se levar em conta as perdas decorrentes da diminuição do valor das carcaças mutiladas pela remoção de peças rejeitadas e pelo aumento dos custos de inspeção, associados à remoção e ao manuseio do material rejeitado, para além dos gastos com procedimentos adicionais de desinfecção e da taxa de trabalho reduzida quando o equipamento utilizado se torna contaminado com material infectado.

Ademais, ao se extrapolar esse potencial de perda financeira para o total de suínos abatidos no Brasil em 2018, chega-se ao montante de R\$ 4.108.738,95 (US\$ 1,124.387.95), conforme se verificado no Quadro 8.

Os dados até aqui apresentados ratificam a necessidade de maiores estudos sobre a temática, uma vez que este é o primeiro estudo transversal retrospectivo realizado no Brasil, que estimou o impacto financeiro da condenação de vísceras e carcaças de suínos, com ênfase em lesões no baço, destinadas ao tratamento térmico e à graxaria, o que, indubitavelmente, caracteriza-se diante da relevância e da necessidade de ampliação e realização de pesquisas, as quais, a partir dos resultados aqui encontrados, possam desenvolver maiores levantamentos e, por conseguinte, adotar medidas mitigatórias que venham a reduzir a perda detectada de produto e/ou financeira.

4 Conclusão

Este estudo demonstrou que a principal causa de condenação esplênica na inspeção pós-morte de suínos abatidos em um frigorífico do Norte do Mato Grosso foi a esplenite (46,2%; 1.186/2.565) e que 71,1% das carcaças que foram desviadas, para o DIF, com lesões esplênicas, foram destinadas à graxaria, sendo a esplenomegalia a maior causa das condenações (78,5%; 51/65).

Isto evidenciou uma perda física direta de rendimento no abate de 0,2% dos baços, bem como de 0,02% do total de kg carne comestível dos suínos abatidos. Adicionalmente, a estimativa das perdas econômicas diretas e relacionadas à condenação de carcaças pertinentes às lesões esplênicas foi de R\$ 115.417,29 (US\$ 31,584.83) durante o ano de 2018, o que representa uma perda média no faturamento por suíno abatido de R\$ 0,09 (US\$ 0.03) e uma taxa de perda financeira direta de 0,01% do total de suínos abatidos.

Estes valores, quando agregados aos índices nacionais, para alcançar a perda no abate de suínos no Brasil em 2018, podem levar à marca de R\$ 4.108.738,45 (US\$ 1,124.387.95). Assim, se sugere a realização de pesquisas laboratoriais voltadas para a elucidação das causas etiológicas, para definição de protocolos de tratamento e prevenção, buscando a mitigação destas perdas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à empresa que autorizou a realização do referido estudo, especialmente aos funcionários que auxiliaram na coleta dos dados.

Referências

- ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. *Relatório Anual 2020*. Disponível em: <http://www.abpa-br.org/relatorios>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- ABCS - Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. *Dados do Mercado da Suinocultura em 2019*. Disponível em: <http://abcs.org.br/dados-do-setor/>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- BERENDS, B.R. et al. Identification and quantification of risk factors regarding Salmonella spp on pork carcasses. *Int. J. Food Microbiol.*, v.36, n.2/3, p.199-206, 1997. doi: 10.1016 / s0168-1605 (97) 01267-1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto n.º 9013, de 29 de março de 2017. *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil+03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm. Acesso em: 26 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 79, de 15 de fevereiro de 2002. *Normas para a Certificação de Granjas de Reprodutores Suídeos*, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suídea/arquivos-suídeos/2002in19grsc.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 19, de 14 de dezembro de 2018. *Procedimentos de Inspeção Ante e Post Mortem de suínos*

- com base em risco. Brasília, DF. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55444279/do1-2018-12-17-instrucao-normativa-n-79-de-14-de-dezembro-de-2018-55444116. Acesso em: 26 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ofício circular n.º /09/DICS/CGI/DIPOA, Brasília, DF. *Divisão de Inspeção de Carnes Suínas e Derivados*, Brasília, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n.º 711, de 1º de novembro de 1995. *Normas técnicas de instalação e equipamentos para abate de suínos*. Disponível em: <http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/Portaria7111995alteradaportarian13042018.pdf/view>. Acesso em: 26 abr. 2020.
- BRUM, J.S. et al. Características e frequência das doenças de suínos na Região Central do Rio Grande do Sul. 2013. *Pesq. Vet. Bras.*, v.33, n.10, p.1208-1214, 2013.
- COLDEBELLA, A. et al. Avaliação dos dados de abate e condenações/desvios de suínos registrados no sistema de Informações Gerenciais do SIF dos anos de 2012 a 2014. *Embrapa Suínos e Aves-Documentos (INFOTECA-E)*, 2018.
- FRY, M.M.; MCGAVIN, M.D. Bone marrow, blood cells, and lymphatic system. In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. *Pathologic basis of veterinary disease*. St Louis: Mosby Elsevier, 2007. p.743-832.
- HILL, J.R.; JONES, E. T. An investigation of the causes and of the financial loss of rejection of pig carcasses and viscera unfit for human consumption. I. Studies at one abattoir. *British Vet. J.*, v.140, n.5, p.450-457, 1984. doi: 10.1016/0007-1935(84)90039-3.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Em 2018 o abate de bovinos e suínos continua em alta, 2019*. Disponível em: <http://agenciadenoticias.ibge.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23989>. Acesso em: 12 dez. 2020.
- IPEA - Instituto De Pesquisas Econômicas Aplicadas. *Taxa de câmbio comercial para venda: real (R\$) / dólar americano (US\$) – média*. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=31924>. Acesso em: 26 nov. 2020.
- IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. *Relatório Semanal do Mercado de Suínos*. 2018. Disponível em: <http://www.imea.com.br/>. Acesso em: 26 nov. 2020.
- KICH, J.D. et al. Modernização da inspeção sanitária em abatedouros de suínos: inspeção baseada em risco: opinião científica. *EMBRAPA Suínos e Aves-Documentos (INFOTECA-E)*, 2019.
- KIECKHOFER, H.; SOBESTIANSKY, J. Torção Gasto esplênica. In: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. *Doenças dos Suínos*. Goiânia: Cãnone, 2007. p. 824-825.
- MAES, D.G. et al. Non-infectious factors associated with macroscopic and microscopic lung lesions in slaughter pigs from farrow-to-finish herds. *Vet. Record*, v.148, n.2, p.41-46, 2001. doi: 10.1136/vr.148.2.41.
- MIELE, M. et al. Custos de Produção de Suínos em Mato Grosso em 2018 e evolução dos resultados entre 2017 e primeiro trimestre de 2019. *Embrapa Suínos e Aves-Documentos (INFOTECA-E)*, 2019. p. 18. ISSN 0100-8862.
- MORÉS, N. et al. Linfadenite granulomatosa em suínos: linfonodos afetados e diagnóstico patológico da infecção causada por agentes do Complexo *Mycobacterium avium*. *Pesq. Vet.a Bras.*, v.27, n.1, p.13-17, 2007. doi: 10.1590/S0100-736X2007000100003.
- NATIONAL PORK BOARD. *World Per Capita Pork Consumption – 2019*. Disponível em: <https://www.pork.org/pork-quick-facts/home/status/us-pork-exports/world-per-capita-pork-consumption-2/>. Acesso em: 16 mar. 2021.
- PAULY, C. et al. Growth performance, carcass characteristics and meat quality of group-penned surgically castrated, immunocastrated (Improvac®) and entire male pigs and individually penned entire male pigs. *Anim. Consortium*, v.3, n.7, p.1057-1066, 2009. doi: 10.1017/S1751731109004418.
- RADOSTITS O. M. et al. Doença do sistema digestório. In: *CLÍNICA VETERINÁRIA: um tratado de doenças dos bovinos, ovino, suínos, caprinos e equinos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p.150-234.
- RIBEIRO, P.A. Causas de rejeição de suínos abatidos no Brasil Central nos anos de 1936 a 1949. *Rev. Fac. Med. Vet.*, v.4, n.3, p.421-468, 1951.
- ROÇA, R.O. *Rendimento do abate de suínos*. Botucatu: F.C.A Unesp, 2000.
- SARCINELLI, M.F.; VENTURINI, K.S.; SILVA, L.C. *Produção de suínos-tipo carne*. Espírito Santo: PIE-UFES. 2007.
- SILVA JÚNIOR, J.C. et al. Queijo de porco como aproveitamento de subprodutos do abate de suínos: uma revisão. *Scie. Agr. Paranaensis*, v.14, n.3, p.141-147, 2015. doi: 10.18188/1983-1471/sap.v14n3p141-147.
- SILVA, Ê. C. da et al. Análise de condenações de carcaça ao abate de suínos em abatedouros frigoríficos brasileiros registrados no serviço brasileiro de inspeção federal entre 2012 e 2017. *Rev. Bras. Multidisc.*, v.23, n.3, p.76-85, 2000. doi:10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i3.806.
- SOBESTIANSKY, J. et al. Classificação das doenças. In: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.E.N. *Doenças dos suínos*. Goiânia: Cãnone, 2012. p.14-20.
- STRACK, L. et al. Bem-estar animal e a relação com condenações de carcaças. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL EM BEM-ESTAR ANIMAL, 2, 2018, Chapecó.
- THOMAS, D. J. et al. Levantamento de casos de condenações de órgãos e carcaças na Inspeção de abate em frigoríficos da região fronteira noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. *Bol. Téc. Cient.*, v.1, n.10, p.37-49, 2019.
- WALKER, P. K.; BILKEI, G. Tail-biting in outdoor pig production. *Vet. J.*, v.171, n.2, p.367-369, 2006. doi: 10.1016/j.tvj.2004.10.011.