

Levantamento de dados de condenações pulmonares por aspiração de sangue em abate de suínos sob o Serviço de Inspeção Estadual da Bahia entre os anos de 2018 a 2020*

Data Survey on pulmonary condemnations for blood aspiration in swine slaughter under the Bahia State, Brazil Inspection Service from 2018 to 2020

Ana Bárbara Politano da Silva,** Wellington Luis Reis Costa**

Resumo

O presente estudo tem como objetivo descrever os dados das condenações de pulmões por aspiração de sangue em abate de suínos do estado da Bahia, no período de janeiro de 2018 a outubro de 2020, em abatedouros sob fiscalização do Serviço de Inspeção Estadual (SIE). A coleta retrospectiva foi facilitada pela Agência de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), através da Guia de Trânsito Animal (GTA), e foram coletados dados de 255.834 suínos abatidos em matadouros frigoríficos, localizados em oito municípios. Nos anos de 2018 e 2019, a aspiração de sangue foi a lesão mais encontrada. Em 2018, foram 15,45% (1131/7322) das alterações macroscópicas e 36,48% (1131/3100) das condenações pulmonares, e em 2019, foram 14,75% (1053/7138) e 36,20% (1053/2909), respectivamente. A congestão foi a lesão mais encontrada em 2020, mas não houve diferença considerável com a aspiração de sangue, que foi destaque das condenações pulmonares, com 38,07% (712/1870). Estes dados revelam a frequência de condenação por aspiração de sangue no estado da Bahia e sugerem implementação de treinamentos de manejo não violento para os funcionários dos abatedouros frigoríficos, visto que esse tipo de lesão indica estresse e uma tecnopatia associada à falha na insensibilização e sangria, em razão do animal agonizar enquanto tenta respirar após a incisão no pescoço.

Palavras-chave: abate, aspiração de sangue, tecnopatia.

Abstract

This study aims to analyze data on lung condemnations for blood aspiration in pig slaughter in the state of Bahia, Brazil from January 2018 to October 2020, in slaughterhouses under supervision of the State Inspection Service (SIE). The retrospective collection was facilitated by the Agricultural Defense Agency of Bahia (ADAB), through the Animal Transit Guide (GTA), and data were collected from 255,834 pigs slaughtered in slaughterhouses located in eight municipalities. In 2018 and 2019, blood aspiration was the most common lesion. In 2018, it was 15,45% (1131/7322) of macroscopic changes and 36,48% (1131/3100) of lung condemnations, and in 2019, it was 14,75% (1053/7138) and 36,20% (1053/2909), respectively. Congestion was the most common lesion found in 2020, but there was no considerable difference with blood aspiration, which was highlighted in pulmonary condemnations, with 38,07% (712/1870). These data reveal the frequency of condemnations for blood aspiration in the state of Bahia, Brazil and suggest the implementation of training in non-violent management for employees of slaughterhouses, as this type of injury indicates stress and a technopathy as associated with failure in stunning and bleeding, because the animal agonizes while trying to breathe after the neck incision.

Keywords: blood aspiration, slaughter, technopathy.

Introdução

O bem-estar animal abrange a saúde física e mental dos animais e garante as cinco liberdades: livre da fome e sede; desconforto; dor, lesão e doença; estresse, e livre para expressar seu comportamento normal (FAWC, 2018). A falta de bem-estar pode trazer impactos do ponto de vista tecnológico por promover alterações no produto, como as carnes PSE (pale, soft and exsudative) e DFD (dry, firm and dark) (Chulayo; Muchenje, 2015). Todo abatedouro deve atender aos métodos humanitários

e, exceto sob preceitos religiosos, os animais devem ser abatidos com a insensibilização (Brasil, 2021). A inobservância destes preceitos constitui infrações (Brasil, 2020).

A insensibilização é um processo que induz a imediata perda da consciência e sensibilidade, a fim de evitar dor e sofrimento (Ludtke et al., 2010) e, em suínos, pode ser por gás ou elétrica. A inalação por gás consiste na exposição dos animais ao CO₂ por no máximo 60 segundos até que alcancem à inconsciência (Channon et al., 2002). A eletronarose consiste em dois

*Recebido em 10 de agosto de 2021 e aceito em 4 de agosto de 2022.

**Médica Veterinária - Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: anabarbarapolitano@gmail.com.

***Professor da Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: wellcosta3@hotmail.com.

eletrodos posicionados na região das fossas temporais, que conduzem uma corrente elétrica de alta frequência para o cérebro (Terlow et al., 2016). A eletrocussão soma um terceiro eletrodo na região próxima ao coração, que induz a insensibilidade seguida de parada cardíaca (Ludtke et al., 2010). No Brasil, o método mais utilizado é eletronarcorese (Alberton et al., 2016), por ser mais econômico, adequado para altas capacidades de abate e automatizado (Edington, 2012).

A sangria deve ser realizada no máximo 30 segundos após a insensibilização, deve obedecer ao tempo mínimo de três minutos (Brasil, 2018b), e consiste na secção da artéria carótida e veia jugular, a fim de resultar na perda excessiva de sangue, choque hipovolêmico e a morte do animal (Ludtke et al., 2010).

Uma profunda secção da traqueia e carótidas, aliada a uma má insensibilização podem provocar a aspiração de sangue (Marino et al., 2016). Esta lesão é um indicador de estresse, devido ao animal agonizar enquanto tenta respirar após o corte do pescoço (Agbeniga; Webb, 2012). A aspiração de sangue provoca a condenação do pulmão na linha D da inspeção *post mortem* (Brasil, 2018b).

A Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) é responsável pela fiscalização dos abates sob o Serviço de Inspeção Estadual (SIE) (Bahia, 2014). O presente estudo teve como objetivo observar os dados sobre as condenações de pulmões por aspiração de sangue em abate de suínos do estado da Bahia.

Material e métodos

Foi realizado um levantamento do número total de suínos abatidos, de alterações macroscópicas gerais, de condenações de pulmões e de aspiração de sangue em abate de suínos, de oito abatedouros frigoríficos sob fiscalização do SIE do estado da Bahia. Os abatedouros de suínos sob o SIE são fiscalizados pela ADAB, divididos por regiões do estado e estão localizados nos municípios de Alagoinhas, Feira de Santana, Guanambi, Muquem do São Francisco, Salvador, Santa Maria da Vitória, Simões Filho e Vitória da Conquista, sendo que cada município possui um abatedouro registrado. Diante do exposto, o presente estudo avaliou os dados do total de 255.834 suínos abatidos, 7.879 condenações de pulmões e 2.896 aspirações de sangue dos abatedouros frigoríficos nos municípios citados. Este artigo foi oriundo de um estudo ecológico de agregado espacial e temporal, realizado no período de fevereiro a dezembro de 2020 e teve a coleta retrospectiva dos dados facilitada pela ADAB, com base na Guia de Trânsito Animal (GTA), de registros de abatedouros por resumos anuais entre o período de janeiro de 2018 a outubro de 2020. A fim de preservar os nomes dos abatedouros, o presente estudo utilizou os nomes dos municípios para identificação. Visto que Feira de Santana possui dois registros em cada resumo anual, os dados deste município foram separados em A e B, e contabilizados.

Embora a ADAB não tenha documentação que identifique os métodos de insensibilização utilizados nestes abatedouros, as plantas destes estabelecimentos, aprovadas pela ADAB, contém apenas o método elétrico para insensibilização no abate de suínos.

Para preservar o resultado efetivo das condenações pulmonares, o presente estudo reuniu o número de patologias e lesões

específicas, ou predominante dos pulmões, registradas nos resumos, que consistem em antracose, aspiração de alimentos, aspiração de sangue, broncopneumonia, bronquite, edema, enfisema, hemossiderose, pleurite, pneumonia e tuberculose. Embora abscesso, atrofia, congestão e parasitose possam acometer os pulmões, não foram contabilizadas como lesões pulmonares, por poderem apresentar alterações predominantes em outros órgãos, portanto, sem assegurar uma lesão pulmonar.

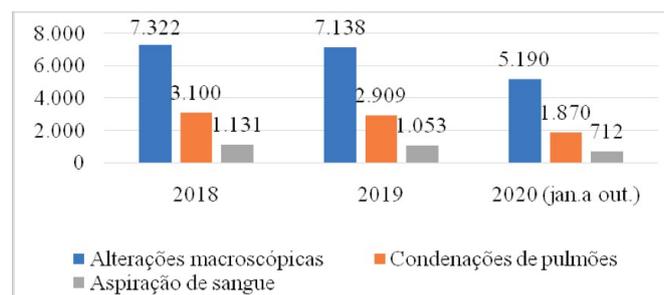
A fim de constatar a relevância da tecnopatía estudada, foram contabilizados os totais anuais das lesões com maiores prevalências, bem como os tipos de alterações macroscópicas restantes, definidos como “outras”, e comparados com a aspiração de sangue.

Resultados e discussão

Foram coletados dados de 255.834 suínos, dos quais 103.240 foram abatidos no ano de 2018, 85.571 em 2019 e 67.023 em 2020. Quanto aos municípios, registraram o total de animais abatidos em 2018, 2019 e em 2020, respectivamente: Alagoinhas 21.678, 22.636 e 4.376; Feira de Santana A 3.865, 3.941 e 4.216; Feira de Santana B 4.148, 3.861 e 3.064; Guanambi 1.019, 975 e 1.821; Muquem do São Francisco 8.568, 5.705 e 7.125; Salvador 4.562, 4.274 e 2.496; Santa Maria da Vitória 2.661, 2.660 e 2.552; Simões Filho 8.679, 3.869 e 2.496; e Vitória da Conquista 6.946, 5.281 e 8.762.

Das amostras coletadas, foram observadas 7.322 alterações macroscópicas em 2018, sendo 42,34% (3100/7322) de condenações pulmonares e, destas, 36,48% (1131/3100) de aspiração de sangue. No ano de 2019, verificou-se 7.138 alterações macroscópicas, sendo 40,75% (2909/7138) de condenações de pulmões e, destas, 36,20% (1053/2909) foram aspiração de sangue. Até outubro de 2020, foram observadas 5.190 alterações macroscópicas, sendo 36,03% (1870/5190) de condenações pulmonares e, destas, 38,07% (712/1870) aspirações de sangue (Gráfico1).

Gráfico 1: Número total de alterações macroscópicas, condenações de pulmões e de aspiração de sangue nos abatedouros frigoríficos do estado da Bahia, no período de janeiro de 2018 a outubro de 2020.

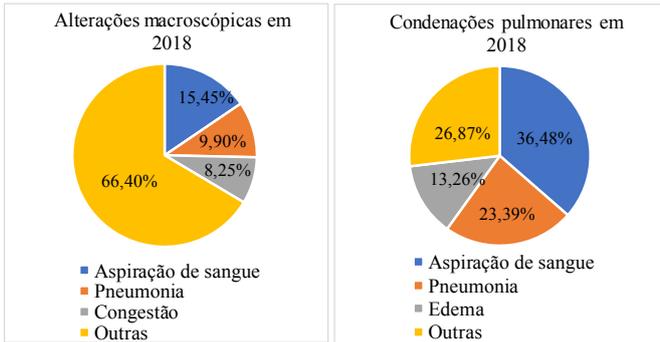


Fonte: ADAB

Em 2018, observou-se que a aspiração de sangue teve destaque como a lesão de maior prevalência entre as alterações macroscópicas, com 15,45% (1131/7322), seguida de pneumonia, com 9,90% (725/7322), congestão, com 8,25% (604/7322), e o percentual das demais lesões com 66,40% (4862/7322). Quanto às condenações pulmonares, a aspiração de sangue

teve notoriedade com 36,48%, consecutiva de pneumonia, com 23,39% (725/3100), edema, com 13,26% (411/3100), e as demais lesões com 26,87% (833/3100) (Gráfico 2).

Gráfico 2: Percentuais das alterações macroscópicas e condenações com maiores relevâncias entre as alterações macroscópicas encontradas nos matadouros frigoríficos do estado da Bahia, no ano de 2018.



Fonte: ADAB

Em 2018, o abatedouro localizado no município de Guanambi revelou o maior número de aspirações de sangue, apresentando 68,18% das condenações pulmonares; seguido de Muquem do São Francisco, com 45,33%; Santa Maria da Vitória, com 45,25%; Vitória da Conquista, com 44,37%; Alagoinhas, com 36,14%; Simões Filho, com 35,89%; Salvador, com 33,33%; Feira de Santana B, com 14,85%; e, por último, Feira de Santana A, com 12,07% (Tabela 1).

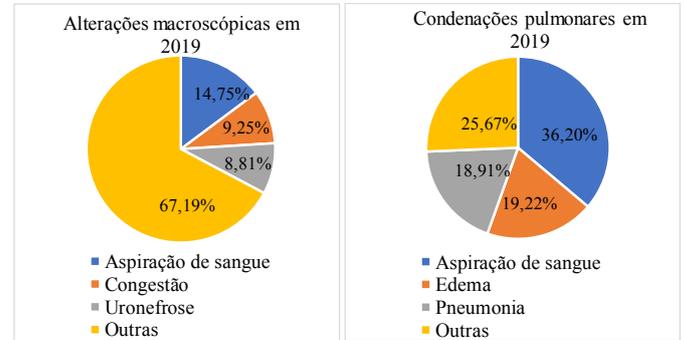
Tabela 1: Números totais de suínos abatidos, alterações macroscópicas, condenações de pulmões e de aspiração de sangue nos abatedouros frigoríficos do estado da Bahia, no ano de 2018.

Município	Total de abatidos	Alterações macroscópicas	Condenação de pulmão	%	Aspiração de sangue	%
Alagoinhas	21.678	3.619	1483	40,98	536	36,14
Feira de Santana A	3.865	228	116	50,88	14	12,07
Feira de Santana B	4.148	207	101	48,79	15	14,85
Guanambi	1.019	91	22	24,17	15	68,18
Muquem do São Francisco	8.568	247	75	30,36	34	45,33
Salvador	4.562	213	105	49,29	35	33,33
Santa Maria da Vitória	2.661	291	137	47,08	62	45,25
Simões Filho	8.679	1.524	599	39,30	215	35,89
Vitória da Conquista	6.946	902	462	51,22	205	44,37
Total	103.240	7.322	3.100	42,34	1.131	36,48

Fonte: ADAB

No ano de 2019, a aspiração de sangue se manteve com relevância dentre as alterações macroscópicas, com 14,75% (1053/7138), seguida de congestão, com 9,25% (660/7138) e uronefrose, com 8,81% (629/7138). Quanto às condenações pulmonares, a aspiração de sangue representou 36,20% (1053/2909), seguida de edema, com 19,22% (559/2909), e pneumonia, com 18,91% (550/2909) das condenações. As demais lesões, representaram 25,67% (747/2909) das condenações de pulmões, e 67,18% (4796/7138) das alterações macroscópicas (Gráfico 3).

Gráfico3: Percentuais das alterações macroscópicas e condenações com maiores relevâncias entre as alterações macroscópicas encontradas nos matadouros frigoríficos do estado da Bahia, no ano de 2019.



Fonte: ADAB

No ano de 2019, o abatedouro localizado em Santa Maria da Vitória apresentou o maior número de aspirações de sangue, sendo 55,17% em relação às condenações pulmonares, seguido de Muquem do São Francisco, com 41,11%; Vitória da Conquista, 39,84%; Guanambi, com 38,23%; Salvador, com 35,71%; Alagoinhas, com 35,64%; Simões Filho, com 34,98%; Feira de Santana A, com 13,04%; e, por último, Feira de Santana B, com 12,71% de aspirações de sangue (Tabela 2).

Tabela 2: Números totais de suínos abatidos, alterações macroscópicas, condenações de pulmões e de aspiração de sangue nos abatedouros frigoríficos do estado da Bahia, no ano de 2019.

Município	Total de abatidos	Alterações macroscópicas	Condenação de pulmão	%	Aspiração de sangue	%
Alagoinhas	22.636	3.740	1.602	42,83	571	35,64
Feira de Santana A	3.941	94	46	48,94	6	13,04
Feira de Santana B	3.861	259	118	45,56	15	12,71
Guanambi	975	202	68	33,66	26	38,23
Muquem do São Francisco	5.705	497	180	36,22	74	41,11
Salvador	4.274	82	28	34,15	10	35,71
Santa Maria da Vitória	2.660	367	145	39,51	80	55,17
Simões Filho	3.869	826	343	41,52	120	34,98
Vitória da Conquista	5.281	1.071	379	35,39	151	39,84
Total	85.571	7.138	2.909	40,75	1.053	36,20

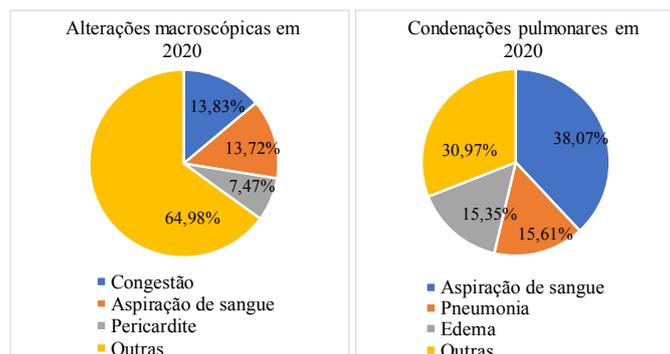
Fonte: ADAB

Em 2020, observou-se a congestão como destaque entre as alterações macroscópicas, com 13,83% (718/5190), acompanhada da aspiração de sangue, com 13,72% (712/5190), e pericardite, com 7,47% (388/5190). Das condenações pulmonares, a aspiração de sangue foi a lesão com maior prevalência, com 38,07% (712/1870), seguida de pneumonia, com 15,61% (292/1870), e edema, com 15,35% (287/1870). As demais alterações tiveram 30,97% (579/1870) das condenações pulmonares, e 64,98% (3372/5190) das alterações macroscópicas (Gráfico 4).

Em 2020, o abatedouro do município de Vitória da Conquista revelou o maior número de aspirações de sangue, sendo 52,02% das condenações pulmonares, seguido de Santa Maria da

Vitória, com 50,0%; Alagoinhas e Muquem do São Francisco, ambos com 36,36%; Simões Filho, com 33,82%, Feira de Santana A, com 27,20%, Feira de Santana B, com 26,12%; Guanambi, com 25,52%; e, por último, Salvador, sem registros de aspirações de sangue (Tabela 3).

Gráfico 4: Percentuais das alterações macroscópicas e condenações com maiores relevâncias entre as alterações macroscópicas encontradas nos matadouros frigoríficos do estado da Bahia, no ano de 2020.



Fonte: ADAB

Tabela 3: Números totais de suínos abatidos, alterações macroscópicas, condenações de pulmões e de aspiração de sangue nos abatedouros frigoríficos do estado da Bahia, no período de jan. a out. de 2020.

Município	Total de abatidos	Alterações macroscópicas	Condenação de pulmão	%	Aspiração de sangue	%
Alagoinhas	4.376	705	264	37,45	96	36,36
Feira de Santana A	4.216	495	250	50,50	68	27,20
Feira de Santana B	3.064	542	268	49,45	70	26,12
Guanambi	1.851	673	145	21,54	37	25,52
Muquem do São Francisco	7.125	517	220	42,55	80	36,36
Salvador	2.496	7	1	14,28	0	0
Santa Maria da Vitória	2.552	286	110	38,46	55	50,00
Simões Filho	1.086	152	68	44,74	23	33,82
Vitória da Conquista	8.762	1.813	544	30,00	283	52,02
Total	67.023	5.190	1.870	36,03	712	38,07

Fonte: ADAB

Embora o presente estudo não tenha avaliado as possíveis causas das condenações, segundo Falcão et al. (2016), a causa da aspiração de sangue está associada à ocorrência de falhas no procedimento de abate. Isto acontece quando o operador da sangria realiza uma secção da traqueia, devido uma profunda incisão da jugular e carótidas, e aliada a uma má insensibilização provoca a aspiração de sangue (Marino et al., 2016).

Daguer (2004) define a aspiração de sangue como uma lesão operacional, também chamada de “tecnopatia”, alteração não patológica que não possui correlação com a carcaça, decorrente de falha na operação do abate. Estes dados sugerem que o animal não está totalmente insensibilizado no momento da sangria, e pode estar sentindo dor (Sarolli; Bittencourt, 2016). A aspiração de sangue, portanto, é um indicador de estresse, em razão do animal agonizar enquanto tenta respirar após o corte do pescoço (Agbeniga; Webb, 2012).

Cabe salientar que os animais devem permanecer inconscientes e insensíveis até a sua morte por choque hipovolêmico, decorrente da operação da sangria, imediatamente após a insensibilização, sob os preceitos do abate humanitário previstos em legislação vigente, que constituem em um conjunto de operações baseadas em critérios técnico-científicos que assegurem o bem-estar animal (Brasil, 2018a). A aspiração pulmonar por sangue pode ser uma forma de avaliar e monitorar a insensibilização, a fim de assegurar o abate humanitário (Falcão et al., 2016).

Para garantir a sua eficiência e a fim de preservar o bem-estar animal, por se tratar da primeira operação do processo de abate, a insensibilização requer atenção, pois necessita de instalações adequadas, equipamentos calibrados e mão de obra qualificada (Sobral et al., 2015).

De acordo com a portaria n.º 365 de 16 de julho de 2021 do MAPA, os equipamentos de insensibilização elétrica devem possuir dispositivo sonoro e visual que indique o período de sua aplicação, bem como dispositivo para monitoramento, posicionado de modo visível ao operador, indicando a tensão, a intensidade e a frequência da corrente elétrica (Brasil, 2021).

A portaria n.º 1.304 de 7 de agosto de 2018 do MAPA, exige que o box de insensibilização seja coberto, esteja localizado após o box do chuveiro, com a instalação de choque elétrico de alta voltagem e baixa amperagem, por meio de controle manual, de forma que possibilite a aplicação do choque atrás das orelhas do animal, por um tempo suficiente à uma perfeita insensibilização, e tenha ligação direta com a área da sangria (Brasil, 2018b).

Cabe destacar que os animais devem manter a inconsciência até o final da sangria, e se apresentarem sinais de recuperação da consciência, como as presenças de respiração rítmica, reflexo corneal, vocalização, movimentos voluntários da cabeça e de reflexo de sensibilidade a estímulos dolorosos, deve ser realizado um novo procedimento de atordoamento de forma imediata (Brasil, 2014; Brasil, 2021).

No que se refere à sangria, a legislação exige que deve-se dispor de instalação própria e exclusiva, denominada “túnel de sangria”, com a largura mínima de dois metros, com paredes e teto impermeabilizados ou outro sistema mecanizado aprovado, com comprimento mínimo do túnel de seis metros para até 100 suínos por hora, sendo acrescido um metro para cada 20 suínos por hora a mais na velocidade de abate (Brasil, 2018b).

Ludtke et al. ressaltam que o tempo necessário para provocar a inconsciência e morte apenas pela perda de sangue dependerá da espécie, da quantidade de vasos a serem seccionados e da eficiência do corte, pois ao incisar ambas as artérias carótidas e veias jugulares, a inconsciência ocorre em torno de 25 segundos, porém, se forem seccionadas apenas uma carótida e uma jugular, ocorre em 105 segundos até que o suíno entre em estado de inconsciência proporcionada pela perda de sangue.

Em estudo realizado em Minas Gerais, Falcão et al. (2016), apontaram falha da insensibilização no abate de 400 suínos, com avaliação durante o processo de sangria por meio dos parâmetros de inconsciência, com associação significativa em 55 aspirações pulmonares por sangue (13,75%).

Comparando com estudos realizados em outros estados, os resultados demonstraram semelhança. Fruet et al. (2013), em Santa Maria, Rio Grande do Sul, verificaram 6.193 suínos

abatidos, 5.511 órgãos condenados, 2.276 condenações pulmonares e 1.231 aspirações de sangue, destaque como a lesão de maior prevalência, com 22,34% das condenações pulmonares.

No entanto, em estudo realizado por D'alencar et al. (2011), 715 suínos em matadouros de Pernambuco, apresentaram 43,8% (313/715) de lesões pulmonares, sendo 93,0% (291/313) pneumonias, 6,7% (21/313) hemorragias petequiais e 3,5% (11/313) aspirações de sangue.

Em Santa Catarina, Bretas et al. (2018) mensuraram 2.691 suínos abatidos, e dentre as condenações de pulmões observaram 97,32% destes órgãos acometidos, sendo a pneumonia responsável por grande parte das rejeições com 52,08%, seguida de aspiração de sangue, com 20,28%.

No estado da Bahia, Edington (2012) analisou 32.259 suínos abatidos, 64.518 alterações macroscópicas, 33.001 condenações pulmonares e dessas, 7.688 foram por aspirações de sangue. A análise foi distribuída em três grupos, por meio de estudos paralelos de matadouros sob o SIE, do estabelecimento onde foi realizado o experimento, e de quatro visitas num abatedouro. Sobre o número de condenações de pulmões, o estudo demonstrou os percentuais de aspiração de sangue com 21,8% no grupo A, 26,4% no grupo B, e 54,7% no grupo C.

A resistência à condução da corrente elétrica também é um fator que diminui a eficácia da insensibilização, e pode ocorrer pela falta de limpeza diária nos eletrodos, bem como pelo mau estado de conservação, ao apresentar ferrugem ou corrosão, devido falta de manutenção periódica, e impede que o suíno receba a quantidade de corrente elétrica suficiente; além do formato dos eletrodos, da presença de pelos, sujeiras, ou pele seca do animal, que dificultam o fluxo da corrente elétrica, e a espessura do crânio do suíno, pois quanto maior a espessura, maior será a resistência (Ludtke et al., 2010). Neste estudo não foram avaliadas as manutenções dos equipamentos de insensibilização dos abatedouros, pois, a ADAB não possui registros de controle específicos deste tipo de manutenção.

Cabe destacar a falha no processo de fiscalização no Brasil, já reprovada numa auditoria realizada pela United States Department of Agriculture (USDA), em Brazil Final Audit Report de 2013, que apontou falhas significativas na fiscalização de produtos de origem animal no Brasil, revelou documentações auditadas deficientes e inconsistentes, e ausência de fiscais agropecuários públicos nos frigoríficos com poder de polícia administrativa (FSIS, 2013). Na Bahia, cabe ao Médico Veterinário Oficial verificar e monitorar as operações de insensibilização e sangria, e arquivar as informações para controle (Bahia, 2014).

Outros fatores facilitadores de uma tecnopatía, conforme Ludtke et al. (2010), são as condições de trabalho dos abatedouros frigoríficos, como ambiente quente, sem acesso à água e sob cansaço, que comprometem o bem-estar dos manejadores e isto é transmitido em forma de violência ou descuido aos animais,

Referências

AGBENIGA, B.; WEBB, E.C. Effectofslaughtertechniqueonbleed-out, blood in the trachea and blood splash in the lungs of cattle. *South African Journal of Animal Science*. Pretoria. v.42, n.5, p.524-529, jan. 2012.

além de que alguns frigoríficos transferem funcionários com pouca ou nenhuma qualificação para exercerem outras funções, sem treinamento para operação adequada.

Grandin (2003) determina que um bom tratador precisa reconhecer que o animal é um ser consciente e com sentimentos, não uma máquina ou apenas uma entidade econômica. O treinamento de pessoas para adoção de um manejo não violento, não é apenas uma transferência de informações sobre o comportamento dos animais, é uma transferência de recursos e envolve uma reformulação de conceitos e atitudes em relação aos animais, como investimentos em formação de pessoas e na motivação dos operadores de manejo (Barbalho, 2007; Ludtke et al., 2010).

Em estudo dos efeitos de programa de treinamento em manejo racional no bem-estar de bovinos, realizado por Barbalho (2007), os frigoríficos apresentaram melhoria na eficiência de atordoamento após o treinamento, com aumento de animais insensibilizados no momento da sangria e melhoria da qualidade do serviço e no bem-estar dos animais, a exceção de um estabelecimento, devido falha em equipamento. Diante do exposto, é de grande importância a implementação de treinamento em manejo racional no bem-estar animal, aliada a instalações e equipamentos apropriados.

No que se refere à aspiração de sangue, Sarolli e Bittencourt (2016) sugerem algumas soluções, como um tempo menor entre a descarga elétrica da insensibilização e a sangria, a padronização do corte na região do pescoço e um maior cuidado no momento da incisão para que a traqueia permaneça intacta.

Cabe destacar, que o método de insensibilização por eletrocussão, quando aplicado corretamente, é irreversível (Ludtke et al., 2010). A insensibilização por gás é reversível, contudo, com exposições prolongadas ao gás, pode se tornar irreversível (Calvo, 2018; Borzuta et al., 2019).

Como a aspiração de sangue sugere que o animal está sofrendo e sentindo dor, faz-se necessário o exercício das legislações de bem-estar animal e abate humanitário vigentes. Sugere-se a implementação de programas de capacitação para funcionários nos abatedouros frigoríficos do estado, com a devida manutenção de treinamentos de manejo não violento, bem como a periodicidade de manutenção e limpeza dos equipamentos utilizados no abate, e o processo efetivo de fiscalização, a fim de assegurar o bem-estar animal e o abate humanitário de suínos na Bahia.

Conclusão

O levantamento dos dados coletados sobre condenações de pulmões por aspiração de sangue do estado da Bahia, revelou a frequência elevada desta tecnopatía entre o período de janeiro de 2018 a outubro de 2020. Esses dados merecem destaque, visto que a aspiração pulmonar por sangue é uma tecnopatía devido falha nas operações de insensibilização e sangria, com a inobservância de abate humanitário.

ALBERTON, G. C. et al. Aspectos macroscópicos de vértebras de suínos fraturadas durante o processo de abate. *Archives of Veterinary Science*. [S.l.]. v.21, n.3, p.77-85, dez. 2016.

BARBALHO, P.C. Avaliação de programas de treinamento em manejo racional de bovinos em frigoríficos para melhoria do bem-

- estar animal.2007. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal, 2007.
- BAHIA. Decreto nº 15.004, de 26 de março de 2014. Aprova o Regulamento da Lei nº 12.215, de 30 de maio de 2011, que dispõe sobre o Serviço de Inspeção Sanitária e Industrial de Produtos de Origem Animal no Estado da Bahia, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Salvador, BA, 27 mar. 2014. Disponível em: <http://www.adab.ba.gov.br/arquivos/File/ASCOM2019/DECRETO_N_15004_DE_26_DE_MARCO_DE_2014.pdf>. Acesso em 10 nov. 2021.
- BORZUTA, K. et al. The physiological aspects, technique and monitoring of slaughter procedures and their effect on meat quality - a review. *Annals of Animal Science*. [S.l.]. v.19, n.4, p.857-873. out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 914, de 12 de setembro de 2014. Submete à Consulta Pública a proposta de Instrução Normativa em anexo, visando substituir a vigente Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995, que estabelece o Regulamento Técnico para Inspeção Industrial e Sanitária em Estabelecimentos de Carnes e Derivados de Suínos. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 15 set. 2014. Seção 1, p. 4. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/76598993/dou-secao-1-15-09-2014-pg-4>>. Acesso em 16 dez. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 62, de 10 de maio de 2018a. Submete à Consulta Pública a proposta de Instrução Normativa, anexa, que aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-Abate e Abate Humanitário. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 18 mai. 2018. Seção 1, p. 24. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922784>. Acesso em 22 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 1.304, de 7 de agosto de 2018b. Aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 22 ago. 2018. Seção 1, p. 17625. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/Portaria7111995alteradaportarian13042018.pdf/view>>. Acesso em 22 dez. 2020.
- BRASIL. Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial [da] União, Poder Executivo, Brasília, 19 ago. 2020. Seção 1, p. 5. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.468-de-18-de-agosto-de-2020-272981604>>. Acesso em 23 nov. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021. Aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 23 jul. 2021. Seção 1, p. 1. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-365-de-16-de-julho-de-2021-334038845>>. Acesso em 02 ago. 2021.
- BRETAS, A. A. et al. Prejuízos econômicos por condenação de vísceras vermelhas de suínos abatidos em Santa Catarina. *PUBVET*, [S.l.], v.12, n.6, p.1-13, jun. 2018.
- CALVO, A. V. *Guia de Boas Práticas: Insensibilização por gás em suínos*. Diálogos Setoriais: União Europeia. Tradução de Charli Ludkte. 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos/GUIASUINOS2019.pdf>>. Acesso em 27 abr. 2020.
- CHANNON, H.A. et al. Comparison of CO2 stunning with manual electrical stunning (50 Hz) of pig carcasses and meat quality. *Meat Science*. Melbourne, v.60, n.1, p.63-68, jan. 2002.
- CHULAYO, A.Y.; MUCHENJE, V. A balanced perspective on animal welfare for improved meat and meat products. *South African Journal of Animal Science*. South Africa, v.45, n.5, p.452-469, dez. 2015.
- DAGUER, H. Inspeção sanitária de pulmões de suínos. *A Hora Veterinária*, a.24, n. 141, p. 43-46. set/out. 2004.
- D'ALENCAR, A.S. et al. Manejo higiênico-sanitário e lesões pulmonares em suínos na Região Metropolitana de Recife e Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.32, n.3, p.1111-1122, jul/set. 2011.
- EDINGTON, L. N. Abate de suínos: implicações técnicas e econômicas. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Cruz das Almas, 2012.
- FALCÃO, J.P.M. et al. Influência da insensibilização ineficiente de suínos na ocorrência de aspirações pulmonares por sangue durante abate. *Revista Científica Univiçosa*. Viçosa, v.8, n.1, p.521-527, dez. 2016.
- FAWC. FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Evidence and the welfare of farmed animals part 2: evidence-based decision making. Londres, 2018. 34 p. Disponível em: <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/727191/fawc-evidence-part2-farmed-animals.pdf>. Acesso em 04 mai. 2020.
- FRUET, A.P.B. et al. Perdas econômicas por condenação de órgãos suínos em matadouros sob serviço de inspeção municipal. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. [S.l.], v.11, n.11, p. 2307-2312, jun. 2013.
- FSIS. Food Safety and Inspection Service. Brazil: Final Audit Report. [S.n.], 2013. 63p. Disponível em: <https://www.afisapr.org.br/attachments/article/159/Brazil_2013_FAR.pdf>. Acesso em 10 de nov. 2021.
- GRANDIN, T. Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. *Applied Animal Behaviour Science*, [S.l.], v.81, [s.n.], p.215-228, mai. 2003.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados. Efetivo dos rebanhos, por tipo e de rebanho, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>>. Acesso em 12 nov. 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba.html>>. Acesso em 12 nov. 2020.
- LUDTKE, C.B et al. *Abate humanitário dos suínos*. Rio de Janeiro: WSPA- Sociedade Mundial de Proteção Animal, 2010. 120p.
- MARINO, P.C. et al. Lesões pulmonares de bovinos encontradas na inspeção post mortem em matadouros frigoríficos no estado do Paraná. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*. [S.l.], v.10, n.4, p.669-676, out-dez. 2016.
- SAROLLI, V.M.M; BITTENCOURT, L.H.F.B. Lesões pulmonares em suínos abatidos em um frigorífico em Lindoeste-PR. In: ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL INTERINSTITUCIONAL, 14., 2016, Cascavel, PR. Anais do ECCI, 2016.
- SOBRAL, N. C., ANDRADE, E. N.; ANTONUCCI, A. M. Métodos de insensibilização em bovinos de corte. *Revista Científica de Medicina Veterinária*. [S.l.]. a.13, n.25, p.10. jul. 2015.
- TERLOUW C., BOURGUET C., DEISS V. Consciousness, unconsciousness and death in the context of slaughter. Part I. Neurobiological mechanisms underlying stunning and killing. *Meat Science*. [S.l.]. v.118, p.133-146. ago. 2016.