

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEFESA AGROPECUÁRIA
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**ABATE DE SUÍNOS:
IMPLICAÇÕES TÉCNICAS E ECONÔMICAS**

LÚCIA NOVIS EDINGTON

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
SETEMBRO - 2012**

ABATE DE SUÍNOS: IMPLICAÇÕES TÉCNICAS E ECONÔMICAS

LÚCIA NOVIS EDINGTON

Médica Veterinária
Universidade Federal da Bahia, 1996

Dissertação submetida ao Colegiado do Curso de Pós-graduação em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Defesa Agropecuária. Área de Concentração: Defesa Agropecuária.

Orientador: Pedro Miguel Ocampos Pedroso

Co-Orientador: Anete Lira da Cruz

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
SETEMBRO - 2012**

FICHA CATALOGRÁFICA

E21

Edington, Lucia Novis.

Abate de suínos: implicações técnicas e econômicas / Lucia Novis Edington . – Cruz das Almas, BA, 2012.

65f.: il. ; 28 cm

Orientador: Pedro Miguel Ocampos Pedroso.

Coorientadora: Anete Lira da Cruz.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1. Suíno – abate. 2. Suinocultura – aspectos econômicos. I. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II. Título.

CDD: 636.4

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEFESA AGROPECUÁRIA
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
LÚCIA NOVIS EDINGTON**

Prof. Dr. Pedro Miguel Ocampos Pedroso
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB
(Orientador)

Prof^ª. Dr^ª. Juliana Targino Silva Almeida e Macêdo
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

Prof^ª. Dr^ª. Tatiana Pacheco Rodrigues
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
SETEMBRO - 2012

Dedico e ofereço este trabalho ao meu querido mestre que, além de suas interveniências científicas, me privilegiou com seus ensinamentos de vida e de como me tornar uma pessoa melhor. Infelizmente, por incumbência Divina, não pode estar comigo ao final desta jornada. Muitas saudades, professor Jair de Araújo Marques. Nosso eterno anjo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido Jodson e aos meus filhos Rodrigo, Renata e Rafaela, pela eterna compreensão e amor, agora recompensados pelas semanas de ausência;

À ADAB, Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia, por ter investido e acreditado no nosso potencial em fazer uma Agência melhor;

À Anete Lira da Cruz, irmã de coração e co-orientadora, que sempre me indica o caminho certo a percorrer e oferece as soluções nas horas de apuro;

À minha equipe do experimento, Anete, Rosy e Josemilson, pelas madrugadas perdidas e pelo afinho em obter bons resultados nesta empreitada, meu eterno obrigado;

À amiga Maria Teresa Mascarenhas, pela sua contribuição direta no trabalho e suas meigas palavras de estímulo;

Aos amigos e colaboradores Paulo Emílio, Adriano e Moacir pela ajuda e pelos valiosos conselhos;

Aos meus colegas Daisy, Kátia, Solange, Allex, Leonardo, Rodrigo, Alessandro, Weber, Uilian e Carvalhau, pelos momentos de convivência e estudo, fazendo a história da primeira turma do país no Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária;

Ao matadouro que disponibilizou suas instalações para a realização deste experimento; aos funcionários da linha de abate, pela simpatia e dedicação; ao colega Gregório, fiscal da inspeção local, e à Carol e sua equipe técnica, pelo apoio incondicional;

À Prof. Pedro Pedroso que assumiu esta orientação por uma triste imposição da vida, meu muito obrigado pelo apoio e assistência.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIPECS: Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína

ABCS: Associação Brasileira de Criadores de Suínos

ADAB: Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia

APS: Associação Paranaense de Suinocultores

CO₂ : Dióxido de Carbono

CTBEA: Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal

DFD: Dry, firm, dark (seca, firme, escura)

EFSA: *European Food Safety Authority*

HFAC: *Humane Farm Animal Care*

HSA: *Humane Slaughter Association*

FAO: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OIE: Organização Mundial de Saúde Animal

PNDS: Programa Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura

PSE: Palid, soft, exsudative (pálida, macia, exsudativa)

SIF: Serviço de Inspeção Federal

SIE: Serviço de Inspeção Estadual

SISBI: Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SUASA: Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

LISTA DE TABELAS

	Página
CAPÍTULO 1	
Tabela 1. Especificações do fabricante do aparelho de insensibilização	26
Tabela 2. Sinais clínicos verificados nas fases de insensibilização e sangria	29
Tabela 3. Sinais clínicos observados nas fases de insensibilização e sangria	30
CAPÍTULO 2	
Tabela 1. Peso após cozimento e valor de cada órgão avaliado	52
Tabela 2. Causas de condenação de pulmão, fígado, coração e baço distribuídos nos grupos A, B e C	52
Tabela 3. Peso de órgãos de suíno <i>in natura</i> e pré-cozidos (animais com peso vivo médio de 85kg)	53
Tabela 4. Perdas quantitativa e econômica dos órgãos avaliados nos grupos A, B e C	53

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Destino da produção de carne suína no Brasil em 2011	04
Figura 2. Abate inspecionado (S.I.F. e S.I.E.) na Bahia no período de 2008 a 2011	10
CAPÍTULO 1	
Figura 1. Amperagens aplicadas para insensibilização no abate de 499 suínos	28

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO	01
REVISÃO DE LITERATURA	02
Suinocultura	02
Mercado da Carne Suína	02
Consumo da Carne Suína	04
Características da Carne Suína	06
Manejo Pré-abate e Bem-estar Animal	07
Abate Inspeccionado no Brasil	09
Legislação	11
Referências Bibliográficas	15
 Capítulo 1	
EFICIÊNCIA DAS OPERAÇÕES DE INSENSIBILIZAÇÃO E SANGRIA NO ABATE HUMANITÁRIO DE SUÍNOS	20
 Capítulo 2	
CONDENAÇÃO DE ÓRGÃOS DE SUÍNOS E SEUS IMPACTOS ECONÔMICOS	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
 ANEXO A	
 ANEXO B	

ABATE DE SUÍNOS: IMPLICAÇÕES TÉCNICAS E ECONÔMICAS

Autor: Lucia Novis Edington

Orientador: Prof. Dr. Pedro Miguel Ocampos Pedroso

RESUMO: Com a realização deste trabalho objetivou-se avaliar as etapas de insensibilização e sangria durante o abate de suínos, a eficácia do processo e suas implicações mediante os sinais clínicos apresentados após estes procedimentos. Foram verificados os parâmetros de voltagem, amperagem, tempo de choque, sinais clínicos pós choque e pós sangria, tempo de sangria e as condenações pertinentes em acompanhamento de 499 suínos abatidos em matadouro frigorífico sob inspeção estadual. O estudo revelou que apenas 9,8% dos animais estavam adequadamente insensibilizados, evidenciando que não foi realizada uma correta insensibilização através de uma inconsciência instantânea e indolor ao animal. Na inspeção *post mortem* a condenação de vísceras também foi avaliada sendo quantificada a perda de pulmões, fígado, coração e baço. Em uma avaliação paralela ao experimento, foram analisadas as condenações destes órgãos nos nove matadouros registrados no Serviço de Inspeção Estadual no período de janeiro a abril de 2012, levando à constatação de uma perda econômica significativa decorrente da rejeição destes subprodutos, quer pela deficiência no manejo sanitário dos animais, quer por falhas durante o processo de abate.

Palavras-chave: condenação, insensibilização, manejo, suínos

SLAUGHTER PIGS: TECHNICAL AND ECONOMIC IMPLICATIONS

Author: Lucia Novis Edington

Adviser: Prof. Dr. Pedro Miguel Ocampos Pedroso

ABSTRACT: This work aimed to evaluate the steps of stunning and bleeding during slaughter of pigs, the effectiveness of the process and its implications upon the clinical signs shown after these procedures. It was checked the parameters of voltage, amperage, stunning time, clinical signs after stunning and bleeding, bleeding time and condemnations relevant monitoring of 499 pigs slaughtered in a slaughterhouse under State Inspection Service. The study revealed that 9.8% of the animals were anesthetized, which shows that was not provided a correct stunning using an instantaneous unconsciousness and painless to the animal. In post-mortem inspection of offal condemnation was also evaluated and quantified the loss of lungs, liver, heart and spleen. In a parallel assessment to the experiment, it was listed the condemnations of these organs in nine slaughterhouses registered in the State Inspection Service in the period from january to april of 2012, leading to a finding of an expressive economic loss due to rejection of products, either by a deficiency in the management of the animals, either by failures during the slaughter process.

Key-words: condemnation, pigs, management, stunning

INTRODUÇÃO

Embora sendo uma produção que data de épocas remotas, a cadeia produtiva da carne suína tem apresentado grande progresso, existindo, entretanto, aspectos relevantes a serem contemplados no que diz respeito ao bem-estar animal, a preservação ambiental, a rastreabilidade, a qualidade da carne e a segurança alimentar (SAAB; CLAUDIO, 2009).

Nas últimas décadas, a preocupação com o agronegócio suíno tem exigido investimentos neste setor, ocasionando grandes transformações. A redução dos custos de produção, o aumento do retorno por unidade de carcaça industrializada e o atendimento às exigências do mercado tem proporcionado a ampliação da oferta desta proteína animal (DALLA COSTA et al., 2005). Assim, há de se considerar critérios fundamentados na sustentabilidade da produção, o que também inclui a eficiência e a viabilidade econômica da atividade (EMBRAPA, 2006).

Na área de processamento, competem aos matadouros frigoríficos as inovações de processo e produto, através da aquisição de novos equipamentos que levem a um aumento na produtividade e redução nas perdas, de modo a tornar a cadeia da carne suína competitiva no mercado nacional e internacional (KAWABATA, 2008).

Em particular, a espécie suína parece ser a mais sujeita ao estresse, o que dificulta o seu manejo em todas as etapas de vida (BISPO; PEREIRA, 1994). Estas operações compreendem o preparo dos animais da granja, o manejo dos animais durante o transporte e as condições de abate, abrangendo as operações de desembarque, jejum, repouso, atordoamento e sangria (DALLA COSTA et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da insensibilização e sangria através da ocorrência dos sinais vitais observados nestas fases do abate de suínos, bem como quantificar a condenação de órgãos e vísceras e sua perda econômica.

REVISÃO DE LITERATURA

Suinocultura

No Brasil, o sistema agroindustrial suíno apresenta-se em franca expansão em decorrência das mudanças nas características dos produtos, da inserção no mercado internacional, dos ganhos tecnológicos e das alterações da escala de operação. Os investimentos na cadeia suinícola demonstram o futuro promissor deste segmento e é observada uma grande articulação entre os diferentes agentes que a compõem (RODRIGUES et al., 2009).

A carne suína é a mais produzida e consumida no mundo, caracterizando-se, juntamente com a carne de frango, como um representante típico da transformação de proteína vegetal em animal. Assim, países com expressiva produção de grãos, especificamente milho e soja, configuram-se no cenário internacional como grandes produtores dessas carnes (OLIVO; OLIVO, 2006).

Na Bahia estão instaladas grandes granjas tecnificadas de suínos que alojam, aproximadamente, 10 mil matrizes operando com alto padrão tecnológico, fato que tem atraído a migração dos produtores de subsistência para a suinocultura industrial (VIEIRA, 2012).

A possibilidade de expansão da suinocultura – e todos os benefícios sociais decorrentes - está intimamente ligada ao aumento do consumo interno. O aumento do poder aquisitivo da população e a popularização da carne suína, colocada no mercado em cortes (carne *in natura*) a preços acessíveis e competitivos com os de outras carnes, são fatores que promovem esse aumento de consumo (BRAUN, 2007).

Mercado da Carne Suína

A cadeia produtiva da carne é o segundo item da pauta de exportações do agronegócio brasileiro, com a tendência de, em breve, se tornar o líder em vendas para o exterior. Contribui, sobremaneira, no âmbito social, e desempenha um importantíssimo papel já que lhe compete o maior número de empregos no

agronegócio brasileiro, gerando mais de quatro milhões de postos de trabalho (20% do total da nossa agropecuária) (BRASIL, 2012a).

Em uma síntese das projeções do agronegócio de 2011, observa-se que o setor de carnes mostra potencial de crescimento nos próximos anos, tendo a carne suína uma taxa de crescimento de 1,9% ao ano (BRASIL, 2012b).

Para a estruturação da cadeia da carne suína, seguindo o exemplo da cadeia da carne de frango, torna-se necessário a melhoria da produtividade através da logística de distribuição, da incorporação de novas genéticas elaboradas de acordo com as exigências do consumidor sem, contudo, esquecer os aspectos de ordem sanitária (GROLLI, 2008).

O Brasil vem se destacando como importante pólo produtor de alimentos para o mundo, demonstrando expressivo potencial de produção e exportação de produtos de origem animal, dentre eles a carne suína. Dentre os países produtores de carne suína, a China é o maior produtor do mundo, com 49,5 milhões toneladas em 2011, seguida da União Européia, Estados Unidos e Brasil, com 22,53, 10,27 e 3,22 milhões de toneladas, respectivamente (ABIPECS, 2012).

No *ranking* dos países exportadores, o Brasil encontra-se na quarta colocação com 582 mil toneladas de carne suína, precedido pelos Estados Unidos, União Européia, Canadá, que contabilizaram em 2011 as exportações de 2,24, 2 e 1,16 milhões toneladas, respectivamente. Entre os principais destinos da carne suína brasileira, neste mesmo ano, destaca-se Hong Kong, Rússia, Ucrânia e Argentina que importaram 27%, 22%, 12% e 9% do volume total produzido (ABIPECS, 2012).

Considerando a produção nacional de carne suína em 2011, observa-se que a exportação representou apenas 582 mil toneladas, ou seja, 18% do montante produzido (figura 1) (ABIPECS, 2012). Por este motivo, entidades de apoio e de incentivo à suinocultura no país desenvolvem estratégias que buscam o incremento da suinocultura brasileira, trabalhando para uma maior estabilidade econômica da atividade, objetivando os consequentes benefícios sociais para os produtores e trabalhadores desta cadeia, através da ampliação do mercado doméstico da carne suína (ABCS, 2012).

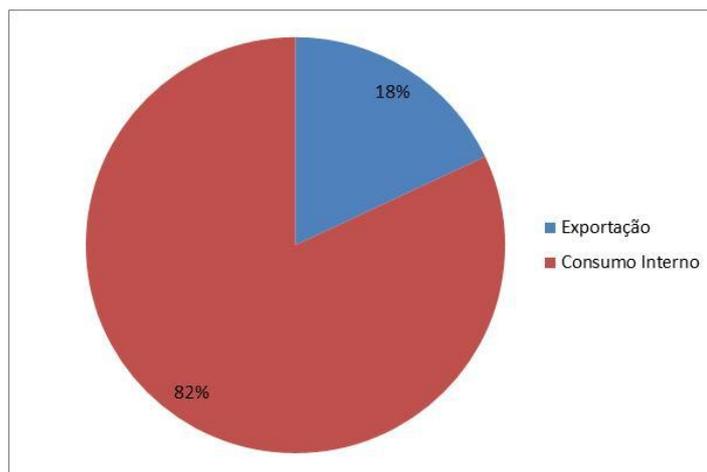


Figura 1. Destino da produção de carne suína no Brasil em 2011
Fonte: ABIPECS, 2012

Na cadeia produtiva da carne, o valor financeiro não se restringe apenas à comercialização de carcaças, consideradas a parte nobre do abate. Devido à diversificação do mercado, os subprodutos representam o animal abatido excluindo a carcaça limpa, e podem ser classificados em comestíveis, não comestíveis e opoterápicos. O aproveitamento dos subprodutos depende da sua capacidade de utilização, da disponibilidade da oferta e do mercado consumidor, e tal aproveitamento pode tornar-se uma atividade bastante rentável para o estabelecimento processador (SOUZA; MONTENEGRO, 2000).

Nesse sentido, a exportação dos miúdos de suíno aparece como um mercado promissor de melhor remuneração, uma vez que o brasileiro não tem a tradição do consumo deste tipo de produto. O preço de alguns cortes bastante consumidos no Brasil como o pernil (R\$ 5,20/kg) pode até ser superado com o preço dos miúdos no mercado externo, a exemplo do estômago (R\$ 6,80/kg) (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2012).

Consumo da Carne Suína

A respeito do consumo de carne no Brasil em 2010, considerando as espécies bovina, suína e frango, foram consumidos 94 quilos de carne/habitante, representando um expressivo aumento de 17,5% em relação ao consumo *per capita* de 80 quilos em 2001. As aves lideram essa expansão durante este período mostrando um salto de 31,0 kg para 44,7 kg por habitante/ano, refletindo um aumento de 44 %, ultrapassando a liderança no consumo de carne bovina que, ao final de 2010, permaneceu na ordem de 35 kg por habitante/ano. O

modesto aumento no consumo da carne suína em dez anos foi de 2,8%, representando a média de 14,8kg por habitante/ano (ZAFALON, 2011).

De forma discrepante, a carne suína, proteína animal de alto valor biológico, conhecidamente a mais consumida no planeta, alcançou em 2009 índices de consumo em Hong Kong de 68,5 kg *per capita*, seguido de Macau, Bielorrússia, União Européia e China, esta última com consumo de 36,5 kg *per capita* (ABIPECS, 2012).

No Brasil, o consumo da carne suína em 2008 pode ser distribuído em: produtos processados, linguiça e carne salgada, totalizando 993 mil toneladas; carne suína com e sem osso, atingindo de 379 mil toneladas; banha de porco, 25 mil toneladas; vísceras suínas, 19 mil toneladas (MIELE et al., 2011). Em particular nas regiões Norte e Nordeste do país, é muito comum a utilização de vísceras em pratos culinários, fruto da herança africana, sendo composto por pulmões, fígado, rins, língua e sangue, razão pela qual a sua valorização nestas regiões (MENEZES, 1998).

São de relevante importância iniciativas para conscientizar a população brasileira da real situação sanitária do rebanho nacional, que conta hoje com uma suinocultura tecnificada de alto nível e que oferece ao consumidor um produto de excelente qualidade (LUCENA, 2009).

A meta do setor produtivo é incrementar o consumo doméstico *per capita* em dois quilos no Brasil até o final do ano de 2012 e, conseqüentemente, consolidar a carne suína como um produto saudável e nutritivo, produzido de forma tecnicamente correta, socialmente justa e ambientalmente responsável (APS, 2011).

Além disso, é fundamental campanhas de esclarecimento aos consumidores, assim como das classes médicas e de profissionais de saúde em geral, não esquecendo da importância das promoções e *marketing* da carne suína, considerados eficientes instrumentos de alavancagem de vendas. Entretanto, estas ações não surtirão efeito se a imagem do produto não for trabalhada, principalmente nos pontos de venda, desfazendo a imagem preconceituosa do produto. Pesquisas demonstram que a simples apresentação correta do produto é vetor muito significativo de superação de preconceitos. Cortes sem a presença constante da manta de gordura externa, bandejas bem arrumadas, quantidades pequenas e variedade, além de sugestões simples de

uso, fazem enorme diferença (VALENTINI, 2008; SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2011).

Em pesquisa realizada por Teotônio et al. (2011) com alunos do ensino fundamental, demonstrou-se que os alunos vinculam a carne suína a riscos à saúde (84,8%) e apresentam-se desinformados da necessidade da inspeção sanitária no abate dos suínos (95,7%), refletindo total desconhecimento da atual suinocultura. O estudo demonstra a necessidade de campanhas de divulgação das qualidades nutricionais da carne suína para, desta forma, alavancar o consumo de carne desta espécie.

Características da carne suína

Em termos nutricionais, a carne suína possui um adequado teor de proteína (19 a 20% na carne magra), com uma boa combinação de todos os aminoácidos essenciais, apresentados numa forma biologicamente disponível. Além de grande fonte de cálcio, fósforo, zinco, ferro e potássio, apresenta-se como excelente fonte de vitaminas do complexo B, principalmente de tiamina e riboflavina (B12), importantes para o metabolismo das gorduras e carboidratos e liberação da energia dos alimentos (ROPPA, 2005).

A composição geral da carne suína consiste de 72% de água, 20% de proteínas, 7% de gordura, 1% de minerais e menos de 1% de carboidratos. Quando comparada a outros alimentos, constata-se que a carne suína é um alimento rico em proteínas e pobre em carboidratos, fato que auxilia na redução calórica do produto, sendo que 100 gramas de carne possui cerca de 147 kcal (SARCINELI et al., 2007).

Sem dúvida, a genética foi a grande responsável pelo avanço da qualidade da carne suína. Atualmente, a quantidade de gordura na carcaça suína não chega a 6%, enquanto que nos anos 60 atingia níveis de 31% de gordura (MIGLIAVACCA, 2011). Com relação ao colesterol e calorias, a evolução e o aprimoramento da carne suína traduziram em uma redução de 10% do colesterol e 14% de calorias, tornando este alimento mais magro e nutritivo, além de, indiscutivelmente, saboroso (MAPA, 2012).

A busca pelo consumidor por alimentos orgânicos e saudáveis tem aumentado bastante. Assim, compete a todos os elos da cadeia produtiva mudar a imagem do suíno, de carne não saudável, gorda e com alto colesterol, para uma

carne saudável, e com proteína de alta qualidade, oriunda de criações com manejo compatível com as normas de bem-estar (MACHADO FILHO, 2000).

No tocante à qualidade da carne, um conceito muito comum diz respeito a seus aspectos intrínsecos como aparência, palatabilidade, rendimento, composição nutricional, segurança alimentar, entre outros atributos. Entretanto, mudanças nos dias atuais estão tendendo a alterar este conceito preconcebido, enfatizando o bem-estar do animal, traduzindo assim o que se chama de qualidade ética (LUDKTE et al., 2010).

Manejo Pré-abate e Bem-estar Animal

A qualidade ética do produto de origem animal engloba a forma como os animais foram criados, desde o nascimento até o abate e está relacionada não apenas à sustentabilidade dos sistemas de produção e às questões sociais, econômicas e ambientais, mas ainda a alguns princípios básicos que devem ser observados para atender esta questão (BARBOSA FILHO; SILVA, 2004).

Dentre os fatores que merecem atenção e contribuem para a obtenção da qualidade ética no manejo pré-abate podemos destacar: métodos de manejo pré-abate e instalações que reduzam o estresse; equipe treinada e capacitada, comprometida, atenta e cuidadosa no manejo dos suínos; equipamentos apropriados, devidamente ajustados à espécie e situação a serem utilizados e com manutenção periódica; processo eficaz de insensibilização que induza à imediata perda da consciência e sensibilidade, de modo que não haja recuperação e, conseqüentemente, não haja sofrimento até a morte do animal (GRECO, 2009; LUDKTE et al., 2010).

Estudos demonstram que o estresse e o sofrimento animal influem negativamente na produtividade e qualidade dos alimentos e, por muito tempo, o bem-estar e a produtividade foram considerados antagônicos. Com o passar dos anos, o consumidor está cada vez mais interessado em conhecer como o alimento está sendo produzido, colocando o bem-estar não apenas como um fator importante no processo, mas como uma excelente oportunidade de mercado (PINHEIRO; BRITO, 2009).

Fica comprovada a preocupação crescente dos setores da sociedade e da comunidade científica no que diz respeito às práticas de bem-estar animal, à medida que reconhecem os suínos com capacidade sensorial de experimentar

sensações positivas e negativas que vão interferir, sobremaneira, na qualidade final do produto (COSTA, 2008).

Desta forma, em países industrializados, principalmente os europeus, as questões éticas da produção animal influenciam as escolhas de consumo de boa parte da população (CAMPOS, 2009). Ao reconhecer o sofrimento animal e considerá-lo relevante, o bem-estar animal passa a entrar nos cálculos do valor econômico do produto de origem animal, com forte impacto na relação custo/benefício (MOLENTO, 2005).

Com foco nesta questão e, especificamente no processo de abate, existem procedimentos obrigatórios de insensibilização utilizados para evitar a excitação, dor e sofrimento do animal. Dentre os métodos utilizados para a espécie suína estão a insensibilização elétrica e à gás. A insensibilização elétrica consiste na inconsciência instantânea do animal através da aplicação de choque elétrico de duas maneiras: apenas na cabeça e na cabeça e coração (CHEVILLON, 2000).

Os parâmetros utilizados para o abate de suínos são estabelecidos na Portaria 711/1995 do MAPA que preconiza os padrões de voltagem (350 a 750 V), amperagem (0,5 a 2 A) e tempo de sangria, com mínimo de três minutos. Esta legislação descreve, ainda, as indicações de equipamentos, construção civil e toda a estrutura mínima para o abate, processamento e industrialização desta espécie (BRASIL, 1995).

A insensibilização elétrica é um método bastante atrativo pelo fato de ser econômico, adequado para altas capacidades de abate e tem a possibilidade de ser automatizado. Para plantas frigoríficas com velocidade alta de abate, acima de 300 animais/hora, é comumente utilizado os limitadores compostos de esteiras em V que imobilizam o animal para garantir melhor insensibilização (SILVEIRA, 1997). Já a insensibilização à gás é baseada na colocação dos animais em ambiente fechado com concentrações de 75% de CO₂ que provocará uma fase de analgesia, excitação e anestesia (BRASIL, 2000; CHEVILLON, 2000).

Os procedimentos de manejo pré-abate contribuem para afetar alguns atributos da carne como cor, pH, textura, palatabilidade e vida de prateleira. Neste contexto, fatores estressantes desencadeiam uma série de alterações bioquímicas que produzem carne PSE (pálida, macia e exsudativa) ou DFD (seca, firme e escura) (MAREKO, 2005; SIMMONS et al., 2006; EUROPEAN COMMISSION, 2007).

Abate Inspeccionado no Brasil

O abate de suínos foi obrigado a acompanhar a crescente demanda interna e a participação do Brasil no mercado internacional, sendo o Serviço de Inspeção Federal (SIF) responsável por 83% do volume abatido em 2009. Nesse ano, o abate inspeccionado e a produção própria (autoconsumo e subsistência) geraram uma produção estimada em 3,19 milhões de toneladas (MIELE; MACHADO, 2010).

Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) revelam que, em 2011, foram abatidos 31.287.029 suínos nos matadouros frigoríficos sob Inspeção Federal (BRASIL, 2012c), verificando-se uma tendência de crescimento neste índice uma vez que, apenas no segundo trimestre, o abate de suínos apresentou um incremento de 5,3% em relação ao primeiro trimestre, alcançando 8,615 milhões de suínos abatidos, um novo recorde na série histórica (ROCHA, 2011).

No tocante ao abate desta espécie por estado, verifica-se que o grande produtor brasileiro é o Estado de Santa Catarina, responsável por 27,9% do abate, seguida do Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás, com 21,6%, 19,4%, 10,6%, 6,1% e 5,7%, respectivamente. A Bahia ocupa a 10ª posição no abate de suínos inspeccionado pelo serviço federal, representando 0,05% do abate nacional (BRASIL, 2012c).

O parque industrial de matadouros frigoríficos de suínos na Bahia é composto atualmente por 12 plantas multifuncionais que abatem esta espécie não possuindo, entretanto, nenhum estabelecimento que seja exclusivo para abate de suínos. Localizados nos municípios de Feira de Santana (2), Alagoinhas (1), Santa Maria da Vitória (1), Simões Filho (3), Juazeiro (1), Paulo Afonso (1) Barreiras (1), Vitória da Conquista (1) e Muquém de São Francisco (1), sendo que estas unidades proporcionam ao Estado a capacidade total de abate inspeccionado de 1.590 suínos/dia (BAHIA, 2012).

Na Bahia, ao realizar um estudo comparativo dos dados de abate inspeccionado de suínos dos anos de 2010 e 2011, observa-se que o abate sob inspeção estadual demonstrou um incremento de 27,1%, contrapondo a redução do abate no Serviço de Inspeção Federal de 48,6%. Esses dados revelam que o

Estado apresentou uma queda de 2,6% do abate total inspecionado desta espécie, conforme demonstrado na figura 2.

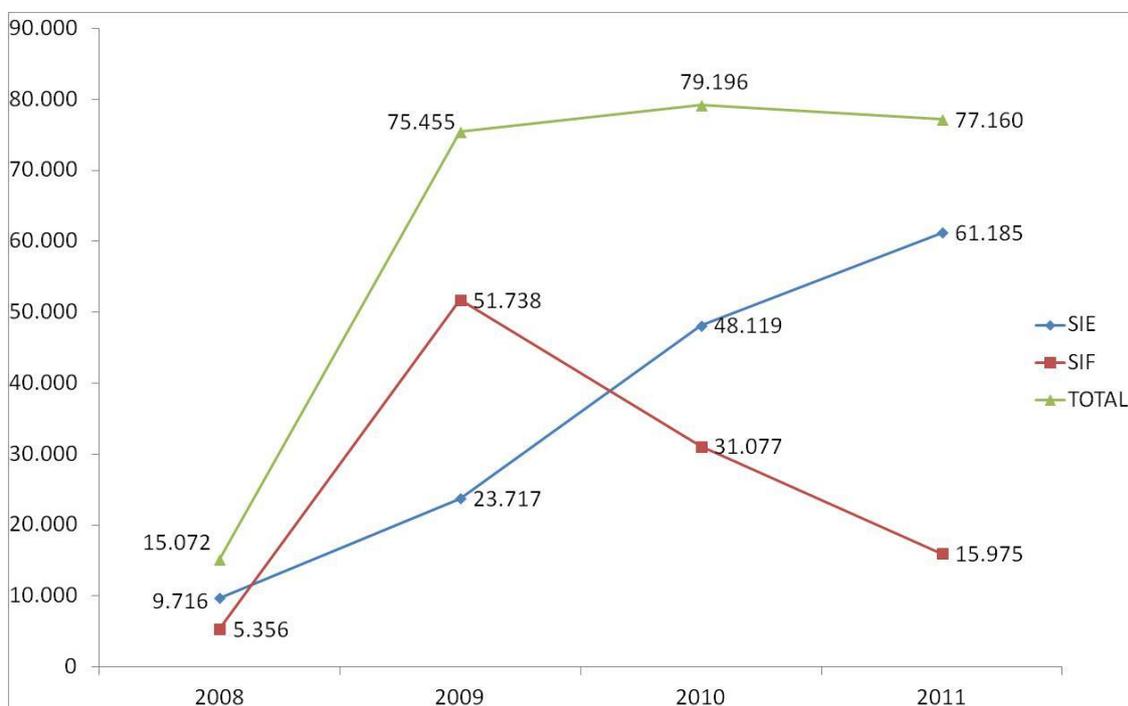


Figura 2. Abate inspecionado (S.I.F. e S.I.E.) na Bahia no período de 2008 a 2011
Fonte: BRASIL, 2012; BAHIA, 2012

Dentre outros fatores que contribuíram para a expansão do abate sob SIE, podemos destacar a inserção de três novas unidades habilitadas para o abate de suínos em 2011 e, ainda, a adesão ao SISBI – Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Este sistema concede à indústria por ele certificada a equivalência ao Serviço de Inspeção Federal, possibilitando, em contraponto à Lei 7.889 de 23/11/1989 do MAPA, a comercialização dos seus produtos para outros estados, ampliando assim o mercado formal dessas indústrias (BRASIL, 2006).

A Bahia apresenta um potencial de incremento da produção de suínos uma vez que possui, no oeste do Estado, uma região produtora de grãos. Além disso, uma elevada concentração de agricultores familiares nessa atividade, o mercado consumidor e a inserção do Estado no Programa Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura – PNDS são fatores que favorecem a estruturação da cadeia da carne suína, muito embora presente desafios à consolidação de sua produção primária, desenvolvimento agroindustrial e conseqüente oferta em quantidade e qualidade ao consumidor (VIEIRA, 2012).

A inspeção industrial no abate de suínos realizada pelo serviço de inspeção oficial fundamenta-se nas chamadas linhas de inspeção, quais sejam: linha A1 – cabeça e nodos linfáticos; linha A – útero; linha B – intestino, estômago, baço, pâncreas e bexiga; linha C – coração e língua; linha D – pulmões e fígado; linha E – carcaça; linha F – rins; linha G – cérebro (BRASIL, 1995).

No que diz respeito em particular às vísceras, estas requerem uma inspeção mais cuidadosa na espécie suína visto a grande ocorrência de doenças como pneumonia, pleurisia, peritonites e pericardites, além de possíveis contaminações com material do conteúdo gastrointestinal (GOMIDE et al., 2006).

Como patologia mais frequente, a pneumonia representa um grande entrave à suinocultura, representando um sério problema de manejo. A ocorrência de lesões pulmonares em suínos está associada às variáveis relativas do ambiente, do tipo de exploração e do seu estado nutricional (D'ALENCAR et al., 2011).

Legislação

Os países, notadamente os pertencentes à União Europeia, tem aprovado normas rígidas sobre as questões referentes ao bem-estar animal e encontram-se bem à frente do Brasil, nas quais são incorporados sistemas de garantia de qualidade que asseguram ao consumidor o atendimento aos padrões exigidos para a produção da carne. No entanto, demonstrar que o bem-estar resulta em um produto de melhor qualidade é um grande incentivo para melhorar a forma com que criamos, manuseamos e abatemos os animais (WARRIS; BROWN, 2000).

A primeira legislação internacional acerca deste tema data de 1974 com a elaboração da Diretiva 74/577/CCE a qual diz respeito, dentre outros, ao atordoamento dos animais antes do abate, revelando a importância do bem-estar animal e a prevenção de sofrimento desnecessário, sendo substituída pela Diretiva 93/119/CCE que abrange uma ampla gama de animais e as circunstâncias de abate. Nos anos seguintes, um corpo crescente de legislação comunitária relativa à proteção dos animais surgiu, demonstrando uma manifestação importante de medidas práticas tomadas para garantir melhorias no bem-estar animal, colocando a comunidade europeia como referência nessas questões (PASSANTINO, 2009).

Afirmando esta tendência, a Organização Mundial de Saúde Animal – (OIE), constituída de 178 países-membros, realizou a primeira Conferência Global de Bem-estar Animal, em 2004, estabelecendo parâmetros de bem-estar animal reconhecendo tratar de um tema complexo que envolve questões científicas, éticas, econômicas e políticas (OIE, 2011).

Diante deste cenário, vários órgãos consultivos independentes tem fornecido apoio científico para o desenvolvimento dessas políticas, incluindo o Comitê Científico Veterinário, o Comitê Científico sobre Saúde e Bem-Estar Animal e mais recentemente o *European Food Safety Authority* (EFSA) (HORGAN, 2006).

Além desses, destaca-se *Humane Farm Animal Care*, fundação beneficente sem fins lucrativos, que tem como missão melhorar o bem-estar de animais de produção, estabelecendo padrões viáveis e confiáveis adequadamente monitorados para a produção humanitária de alimentos, garantindo ao consumidor que produtos certificados atendam a este padrão. Apoiada pelo *American Society for the Prevention of Cruelty to Animals* e pela *Humane Society* dos Estados Unidos, a *Humane Farm Animal Care* dedica-se, entre outros segmentos, ao manejo, transporte e abate de animais (HUMANE FARM ANIMAL CARE, 2008).

Desta forma, verifica-se que o governo desempenha papel preponderante no estabelecimento de diretrizes, regulamentos, na vigilância de defesa animal e inspeção higiênico-sanitária dos produtos cárneos. Assegurar a produção de alimentos em todas as fases da cadeia produtiva exige responsabilidade, competência, rastreabilidade e ações para a melhoria contínua dos resultados (CERUTI, 2003).

Em termos nacionais, a legislação pertinente é escassa. O Brasil possui uma legislação clara e objetiva para defender o direito dos animais e garantir um tratamento humanitário a todas as fases de criação. O Decreto Federal 24.645/1934 considera maus tratos, dentre outros, não dar morte rápida, livre de sofrimento prolongado, a todo o animal cujo extermínio seja para consumo ou não, o que pode acarretar prisão ou multa (BRASIL, 1934).

Especificamente no abate de suínos, é utilizada como parâmetro legal a Portaria 711/1995 do MAPA que aprova as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização de Suínos (BRASIL, 1995).

Como embasamento legal no tocante ao abate, o país dispõe da Instrução Normativa nº 3, de 17/01/2000, que estabelece, padroniza e moderniza os métodos humanitários de insensibilização dos animais de açougue para o abate, através de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria, assim como o manejo destes nas instalações dos estabelecimentos aprovados para esta finalidade. Permite os sacrifícios ritualísticos, desde que devidamente requeridos e autorizados, destinando o consumo da carne pelos fiéis ou pelos países importadores (BRASIL, 2000).

O projeto de decreto que regulamentaria a Lei nº 9.712, de 20/11/1998, que trata da Defesa Sanitária Agropecuária e cria o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA, trazia em seu corpo alguns artigos referenciando o bem-estar animal, mas deixava de se aprofundar no assunto, com o detalhamento daquilo que vem a ser o tema. No decreto estes artigos foram, surpreendentemente, suprimidos, muito embora este assunto esteja sendo tratado dentro da estrutura do MAPA (IMPROTA, 2007).

Mostrando essa preocupação, este órgão regulador e legislador no abate de animais de açougue estabeleceu, através da Instrução Normativa 56/2008, recomendações de boas práticas de bem-estar animal para animais de interesse econômico, abrangendo os sistemas de produção e transporte. Com o objetivo de coordenar ações de bem-estar animal e embasar as decisões, este ministério instituiu, através da Portaria nº 524 de 22 de junho de 2011, a Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal – CTBEA a qual proporá, entre outras, recomendações de boas práticas para o bem-estar animal (BRASIL, 2011).

Entretanto, o fato do Brasil não dispor de legislação específica para o bem-estar animal na criação de suíno traduz um entrave para exportação para alguns países da União Européia como a Inglaterra, Espanha, Dinamarca e Alemanha, países que já adotam este procedimento (AGROCIM, 2011).

A demanda de esforços para evitar o sofrimento animal, particularmente nos últimos momentos de vida, é requisito mundial e sua aplicação é inquestionável. A carência de uma legislação nacional específica tem levado à aplicação de legislações paralelas e estrangeiras, sendo necessário o engajamento dos órgãos de classe e governamentais, da academia, da pesquisa, da defesa sanitária, dos setores produtivos e associativos comunitários e da sociedade em geral em prol

de uma visão mais humanitária do manejo animal, uma vez que a condição de animal senciente foi esquecida frente ao interesse econômico de produzir mais com menores custos e maiores lucros (IMPROTA, 2007).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS – Associação Brasileira de Criadores de Suínos. Disponível em: <<http://www.abcs.org.br/pnds/o-projeto>>. Acesso em: 20/05/2012.

ABIPECS – Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. 2012. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/news/486/101/Ranking-Mundial---2011.html>>. Acesso em: 28/01/2012.

AGROCIM – O Agronegócio em Destaque. Suinocultura precisa de legislação específica. 18 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.agrocim.com.br/noticia/Suinocultura-precisa-de-legislacao-especifica.html>>. Acesso em: 04/01/2012.

APS - Associação Paranaense de Suinocultores. **Projeto ampliará consumo de carne suína no Brasil**. Disponível em: <<http://www.aps.org.br/noticias/1-timas/3027-projeto-ampliar-consumo-de-carne-suina-no-brasil.html>>. Acesso em: 13/02/2012.

BAHIA. Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia. **Dados Nosográficos**. Salvador: SEAGRI / ADAB, 2012.

BARBOSA FILHO, J.A.D.; SILVA, I.J.O. Abate Humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista Nacional da Carne**, v.328, p. 36-44, 2004.

BISPO, D.L.N.; PEREIRA, O.C.M. Importância do conhecimento das alterações induzidas pelo stress em animais domésticos. **Interciência**, v.19, p. 72-79, 1994.

BRASIL. Decreto 24.645/1934. Dispõe sobre medidas de proteção aos animais. **Diário Oficial da União**, 14 jul. 1934. Suplemento ao nº 162.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 3/2000. Dispõe sobre o regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 jan. 2000. Seção 1, p. 14.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 711/95. Dispõe sobre as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização de Suínos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03 nov. 1995. Seção 1, p. 17.625.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 524/2011. Dispõe sobre a criação de Comissão Técnica Permanente de Bem-estar Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 jun. 2011. Seção 1, p. 5.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 5.741/2006. Dispõe sobre a organização do Sistema Unificado de Atenção Agropecuária. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 mar. 2006. Seção 1, p. 82.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio Brasil 2011/2012 a 2021/2022**. Brasília, abril/2012a. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/Projecoes%20do%20Agronegocio%20Brasil%202011-20012%20a%202021-2022%20-%20Sintese\(2\).pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/Projecoes%20do%20Agronegocio%20Brasil%202011-20012%20a%202021-2022%20-%20Sintese(2).pdf)>. Acesso em: 10/05/2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **A cadeia produtiva da carne**. 2012b. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=855>>. Acesso em: 12/05/2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Consulta de abate por estado/espécie. 2012c. Disponível em: <http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons!/ap_abate_mensal_cons>. Acesso em: 20 abr. 2012.

BRAUN, J.A. O alcance social da suinocultura no Brasil. **Revista PorkWorld**, set. 2007. Disponível em: <http://www.porkworld.com.br/artigos/post/o-alcance-social-da-suinocultura-no-brasil_10038>. Acesso em: 10 jan. 2012.

CAMPOS, J.A. **Bem-estar de suínos confinados associado a comportamento, sistema imunológico e desempenho**. 2009. 79 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2009.

CERUTTI, M. Programa de garantia da qualidade para a carne suína na indústria brasileira. In: II SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO, MERCADO E QUALIDADE DA CARNE DE SUÍNOS, 2003, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Embrapa. 2003. p. 74-94.

CHEVILLON, P. O bem estar dos suínos durante o pré-abate e no atordoamento. In: I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa. 2000. p. 152-168.

COSTA, A.N. População e bem-estar animal. Aspectos técnicos e éticos da produção intensiva de suínos. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.11, n.1, p. 43-48, abr., 2008.

DALLA COSTA, O.A.; LUDKE, J.V.; COLDEBELLA, A.; KICH, J.D.; COSTA, M.J.R.P.; FAUCITANO, L.; PELOSO, J.V.; ROZA, D.D. Efeito do manejo pré-abate sobre alguns parâmetros fisiológicos em fêmeas suínas pesadas. **Ciência Rural**, v.39, n.3, p. 852-858, mai./jun., 2009.

DALLA COSTA, O.A.; LUDKE, J.V.; COSTA, M.J.R.P. Aspectos Econômicos e de Bem-estar Animal no Manejo dos Suínos da Granja até o Abate. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS – AVESUI, 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis. 2005. p. 1-25.

D'ALENCAR, A.S.; FARIAS, M.P.O.; ROSAS, E.O.; LIMA, M.M.; MENEZES, M.M.; SANTOS, F.L.; ALVES, L.C.; FAUSTINO, M.A.G. Manejo higiênico-sanitário e lesões pulmonares em suínos da região metropolitana de Recife e Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.3, p. 1111-1122, jul./set., 2011.

EMBRAPA. **Boas Práticas de Produção de Suínos**. Concórdia, Santa Catarina, 60 p. dez., 2006.

EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE GENERAL FOR HEALTH AND CONSUMER PROTECTION. **Study on the stunning/killing practices in slaughterhouses and their economic, social and environmental consequences**. Bruxelas, 2007.

GOMIDE, L.A.M; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. In: _____. Legislação e Inspeção Sanitária em Estabelecimentos de Abate. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p. 37-38.

GRECCO, H. A. T.; TAKAHASHI, L. S.; RUIZ, U. S. A importância do transporte para o bem-estar do suíno e a qualidade da carne In: V SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP – VI ENCONTRO DE ZOOTECNIA, 2009. **Anais...** Dracena, UNESP, 2009.

GROLLI, D. Qualidade é fundamental para sucesso da carne suína no futuro **Revista PorkWorld**, ed.46, p. 48-52, set./out.,2008.

HORGAN, R.A. Legislação da EU bem-estar animal: posição atual e perspectivas futuras. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v.7, n.12, p.1-8, dez.,2006.

HUMANE FARM ANIMAL CARE - HFAC. **Padrões de cuidados com os animais – Suínos**, jan.,2008.

IMPROTA, C.T.R. **Normas de bem-estar animal: da academia aos agentes sanitaristas**. 2007. 148 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2007.

KAWABATA, C.Y. Inovações Tecnológicas na Agroindústria da Carne: estudo de caso. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, v.6, n.4, p. 529-532, out./dez., 2008.

LUCENA, M.A.R. **Normas de Biosegurança e Qualidade da Carne em Suinocultura**. 2009. 25 f. Monografia (Vigilância Sanitária e Qualidade de Alimentos) - Instituto Brasileiro de Pós Graduação Qualittas, Goiânia. 2009.

LUDTKE, C.B.; SILVEIRA, E.T.F.; BERTOLONI, W.; ANDRADE, J.C.; BUZELLI, M.L.; BESSA, L.R.; SOARES, G.J.D. Bem-estar e qualidade de carne de suínos submetidos a diferentes técnicas de manejo pré-abate. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.1, p. 231-241, jan./mar., 2010.

MACHADO FILHO, L.C.P. Bem-estar de suínos e qualidade da carne: uma visão brasileira. In: I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa, 2000. p. 34-40.

MAPA. Ministério da Agricultura. Suínos. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/suinos>>. Acesso em: 10/02/2012.

MAREKO, M.H.D. Effects of Pre-slaughter stress on carcass/meat quality: implications for Bostswana. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.4, p. 761-767, 2005.

MENEZES, B. Cozinha do extremo norte – Pará, Amazonas. **Revista Travessia**, n.38, p. 45-47,1998.

MIELE, M; SANTOS FILHO, J.I.; MARTINS, F.M. Valor do Mercado de Consumo e Valor Bruto da produção dos Segmentos da Cadeia Produtiva da Carne Suína no Brasil nos Anos de 2002 e 2008. In: IL CONGRESSO DO SOBER, 2011, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais: Faculdade de Ciências Econômicas – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2011.

MIELE, M.; MACHADO, J.S. Panorama da carne suína brasileira. **Especial Suinocultura**, p. 37-41, jan.,2010.

MIGLIAVACCA, F. Desmistificando a carne suína. **Revista PorkWorld**, fev. /11. Disponível em: <<http://www.porkworld.com.br/artigos/post/desmistificando-a-carne-de-porco>>. Acesso em: 03 fev. 2012.

MOLENTO, C.F.M. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.10, n.1, p. 1-11, 2005.

OIE – World Organisation for Animal Health. **The OIE's achievements in animal welfare**. 2011. Disponível em: < <http://www.oie.int/animal-welfare/animal-welfare-key-themes>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

OLIVO, R; OLIVO, N. Produção e mercado. In: **O mundo das carnes – ciência, tecnologia & mercado**. Criciúma, 2006. p.139-149.

PASSANTINO, A. Welfare of animals at slaughter and killing: a new regulation on the protection of animals at the time of killing. **Journal of Consumer Protection and Food Safety**, v.4, p. 273-285, 2009.

PINHEIRO, A.A.; BRITO, I.F. Bem-estar e produção animal. **Embrapa Caprinos e Ovinos**, Ceará. 25 p., 2009.

ROCHA, D.C.C. Suinocultura: Abate de suínos tem recorde na série histórica no segundo trimestre, out./2011. Disponível em: <<http://www.zootecniabrasil.com.br/sistema/modules/news/article.php?storyid=3915>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

RODRIGUES, G.Z.; GOMES, M.F.M.; CUNHA, D.A.; SANTOS, V.F. Evolução da produção de carne suína no Brasil: uma análise estrutural-diferencial. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.6, n.3, p. 343-366, 2009.

ROPPA, L. **Carne suína: Mitos e Verdades**. Primera jornada sobre calidad de carne porcina. Córdoba, Argentina, 23 set. 2005.

SAAB, M.S.M.; CLAUDIO, L.D.G. A cadeia produtiva da carne suína no Brasil. **Revista PorkWorld**, v.49, ano 8, p. 16-19, mar./abr., 2009.

SARCINELLI, M.F.; VENTURINI, K.S.; SILVA, L.C. **Características da carne suína**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES: Programa Institucional de Extensão, ago. 2007. 6 p.

SILVEIRA, E.T.F. **Técnicas de abate e seus efeitos na qualidade da carne suína**. 1997. 272 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas. 1997.

SIMMONS, N.J.; DALY, C.C.; MUDFORD, C.R.; RICHARDS, I.; JARVIS, G.; PLEITER, H. Integrated technologies to enhance meat quality – an Australasian perspective. **Meat Science**, v.74, p. 172-179, 2006.

SOUZA, M.L.; MONTENEGRO, M.A. Subprodutos comestíveis da indústria da carne. **Revista Higiene Alimentar**, v.14, p. 27-34, mai.,2000.

SUINOCULTURA INDUSTRIAL. **Exportação de miúdos ajuda no faturamento dos frigoríficos no Paraná**. 19/01/2012. Disponível em:

<http://www.suinoindustria.com.br/noticias/exportacao-de-miudos-ajuda-no-faturamento-dos-frigorificos-no-pr/20120119090821_k_388>. Acesso em: 17/05/12.

TEOTÔNIO, S.F.; SILVA, L.P.G.; SANTOS, G.M.A.; SOUSA, M.M.S.; SILVA, J.V.S.; SOUZA, C.M. Desmitificação do Consumo da Carne Suína em Escolas de Ensino Fundamental no Brejo – PB. In: XIII ENCONTRO DE EXTENSÃO, 2011, Areia. **Anais...** Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, out.,2011.

VALENTINI, R. Aumentar o consumo de carne suína no Brasil: por que e como? **Revista PorkWorld**, n.46, p. 178-182. set./out.,2008.

VIEIRA, G.A. Análise Estrutural da Cadeia Produtiva Suína na Bahia. **Revista Nacional da Carne**, v.421, p. 73-77, 2012.

WARRIS, P.D.; BROWN, S.N. O bem estar dos suínos durante o pré-abate e no atordoamento. In: I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa, 2000. p. 17-20.

ZAFALON, M. Consumo per capita de carnes dá salto de 17,5% em dez anos. **Folha de São Paulo**, 27 jan. 2011.

CAPÍTULO 1

EFICIÊNCIA DAS OPERAÇÕES DE INSENSIBILIZAÇÃO E SANGRIA NO ABATE HUMANITÁRIO DE SUÍNOS¹

¹Artigo ajustado que será submetido ao Comitê Editorial da Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal – RBSPA

CAPÍTULO 1

Eficiência das operações de insensibilização e sangria no abate humanitário de suínos

*Operations efficiency of stunning and bleeding in a swine humane
slaughter*

EDINGTON, Lucia Novis^{*1}; MARQUES, Jair de Araújo²; CRUZ, Anete Lira¹; BENTES, Rosy Moraes¹; MASCARENHAS, Maria Teresa Vargas Leal¹; PEDROSO, Pedro Miguel Ocampos²

¹ Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil

*Endereço para correspondência: lucianovis@gmail.com

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

RESUMO

Este experimento foi conduzido com o objetivo de analisar a eficácia da insensibilização e sangria no abate de suínos e sua correlação com os sinais clínicos apresentados. O trabalho foi desenvolvido em um matadouro frigorífico sob inspeção estadual em na Bahia, sendo utilizados 499 animais provenientes de região próxima à Alagoinhas. Foram verificados durante a insensibilização o peso do animal, parâmetros de voltagem, amperagem, tempo de choque, intervalo entre a aplicação do choque e o início da sangria e, durante a sangria, o tempo total de sangria, sendo observados, para identificar a correta insensibilização, a ocorrência de sinais clínicos que evidenciassem sofrimento nestas duas fases. Com base nos dados obtidos, constatou-se que 298 suínos (59,7%) ficaram insensibilizados apenas na insensibilização, 15 suínos (3,0%) permaneceram insensibilizados apenas na sangria, 137 suínos (27,5%) não ficaram insensibilizados em nenhuma das etapas e 49 suínos (9,8%) ficaram insensibilizados nas duas etapas. Na análise estatística não se observou diferenças significativas nas voltagens, amperagens e tempo de choque aplicados. Diante dos resultados encontrados, pode-se concluir que o método de insensibilização utilizado não foi eficiente para promover o abate indolor aos animais, traduzido pela elevada ocorrência de sinais clínicos, concluindo-se que há a necessidade de revisão dos procedimentos operacionais durante essas etapas de abate.

Palavras chave: bem-estar, suíno, manejo, matadouro

1

2 **SUMMARY**

3

4 This experiment was conducted to analyze the effectiveness of stunning
5 and bleeding in the slaughter of pigs and their correlation with clinical
6 manifestations. The study occurred in a slaughterhouse under State Inspection
7 Service in Bahia and 499 animals were used from a nearby region of
8 Alagoinhas. Were observed during stunning the animal's weight, parameters of
9 voltage, amperage, shock time interval between application of the shock and
10 the onset of bleeding, being observed, to identify the correct stunning, the
11 occurrence of showing clinical signs of pain in these two phases. Based on the
12 data obtained it was found that 298 pigs (59,7%) were insensibilized at just
13 stunning, 15 pigs (3,0%) remained insensibilized only in bleeding, 137 pigs
14 (27,5%) were not insensibilized in none of steps and 49 pigs (9,8%) were
15 insensibilized in all steps. Statistical analysis revealed no significant differences
16 were observed in the voltages and amperages time shock applied. Given the
17 results, we can conclude that the stunning method used was not efficient to
18 promote painless killing of animals, traduced by the high occurrence of clinical
19 signs, concluding that there is a need for revision the operational procedures for
20 these slaughter steps.

21

22 **Keywords:** pigs handling, swine, slaughterhouse, welfare

23

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

INTRODUÇÃO

Responsável pela regulação e normatização da cadeia produtiva da carne suína, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ampara, legalmente, o abate de suínos através da Portaria 711/1995 sobre Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização destes animais. Dispõe também, de maneira geral para outras espécies, da Instrução Normativa nº 03/2000 que regulamenta o abate humanitário e classifica os métodos de insensibilização permitidos legalmente em métodos mecânicos (concussão), métodos elétricos (eletronarcole) e métodos da exposição à atmosfera modificada (BRASIL, 1995; BRASIL, 2000).

Para suínos, os métodos mais empregados são: a eletronarcole na qual é utilizada a corrente elétrica na cabeça do animal através do uso de eletrodos; a eletrocussão que se fundamenta no mesmo princípio, mas complementada pela aplicação de corrente elétrica no coração do animal, induzindo uma fibrilação cardíaca; e a insensibilização à gás, método onde os animais são colocados em ambientes fechados com concentração de gás, geralmente, dióxido de carbono, por período suficiente para induzir a inconsciência através da exposição e inalação de gás (EUROPEAN COMMISSION, 2007).

A etapa da insensibilização é de grande importância e determina se o animal está apto para prosseguir as etapas seguintes, uma vez que a perda completa da consciência é condição básica para a sangria. A eletronarcole é o método mais empregado para a espécie suína, por ter sua eficácia avaliada mediante apresentação dos seguintes sinais: reações tônicas exageradas seguidas de relaxamento e pedaleio involuntário, ausência de reflexo palpebral, expressão dos olhos fixa e vidrada, ausência de vocalização, ausência de respiração rítmica, mandíbulas relaxadas, língua para fora e ausência de resposta ao estímulo doloroso (FAO, 2001; BRIDI; SILVA, 2010).

O uso de equipamentos apropriados é fundamental nessa etapa, devendo os mesmos estar devidamente ajustados à espécie e com realização de manutenção periódica. O choque elétrico deve ser provido de potência

1 suficiente para atingir, de maneira contínua, a mínima corrente recomendada,
2 sendo no caso de suínos uma amperagem de 1,25 (OIE, 2011).

3 Considerando a relevância das questões abordadas, este estudo teve
4 como objetivo avaliar a eficácia da insensibilização e sangria no abate de
5 suínos através das evidências dos sinais clínicos apresentados por estes
6 animais e o conseqüente comprometimento do bem-estar animal.

7

8 **MATERIAL E MÉTODOS**

9

10 O experimento foi desenvolvido em um matadouro frigorífico registrado no
11 Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.) da Bahia, apresentando capacidade de
12 abate de 400 suínos/dia, com distância média para as granjas suinícolas de
13 100 km. Foram analisados 499 suínos, com idade média de abate de seis
14 meses, com peso corporal médio 85,0 kg, \pm 8,8 kg. As avaliações foram feitas
15 em quatro dias distintos, realizadas de forma aleatória, no período de março e
16 abril de 2012, com avaliação de todo o lote de abate diário.

17 O método de insensibilização dos animais nesse estabelecimento foi a
18 eletronarcose, realizada no boxe de insensibilização, com aplicação dos
19 eletrodos nas fossas temporais. Para esse procedimento foi utilizado o
20 insensibilizador elétrico da marca BRASFOOD[®] Equipamentos Frigoríficos
21 Ltda, modelo PETROVINA IS-3000, com capacidade de produção de 200
22 animais / hora, com acionamento elétrico de 220 V monofásico e dimensões de
23 400 x 300 x 200 cm.

24 Este aparelho regula a intensidade do choque através de chave que é
25 colocada conforme o peso do animal e tem sua voltagem e amperagem
26 previamente estabelecida, conforme descrito na tabela 1. A medição da
27 amperagem foi feita manualmente através de amperímetro da marca "Worker",
28 individualizada para cada animal, no momento do choque, envolvendo as
29 hastes do insensibilizador.

30

31

32

1

2 **Tabela 1.** Especificações do fabricante do aparelho de insensibilização

Faixa	Peso do animal (kg)	Voltagem (V)
1 - 2	60 – 90	260 – 280
3 - 4	90 - 120	300 - 340
5 - 6	120 ou mais	400 - 440

3

4 A sangria foi realizada na posição horizontal para favorecer a rapidez na
5 manipulação e a eficácia da coleta de sangue, seguido o içamento do animal
6 pelos membros pélvicos.

7 Para avaliar a eficiência da insensibilização utilizou-se a observação dos
8 sinais clínicos em dois momentos. O primeiro registro teve início com a caída
9 do animal insensibilizado na mesa de sangria, imediatamente após o choque,
10 até o início do procedimento de sangria, a chamada “fase da insensibilização”,
11 onde foram verificados sinais como respiração rítmica, reflexo palpebral e
12 vocalização.

13 Em um segundo momento, intervalo compreendido entre o início e o final
14 da sangria, denominou-se “fase da sangria”, cujos sinais observados foram
15 senso de direcionamento, tentativa de retornar à postura natural, respiração
16 rítmica, pedaleio, reflexo palpebral e vocalização. Estes sinais foram
17 registrados através de meios visuais, sonoros e, especificamente para o reflexo
18 palpebral, pelo toque direto no globo ocular avaliando o estímulo palpebral ou
19 corneal.

20 As informações foram coletadas por quatro pessoas com a aplicação de
21 planilhas específicas, a seguir descritas: planilha 01 – anotações referentes ao
22 tempo de choque, amperagem e voltagem utilizada, localização dos eletrodos e
23 peso do animal, com o posicionamento do colaborador no boxe de
24 atordoamento; planilha 02 – verificava-se os sinais clínicos apresentados e o
25 tempo entre o início do choque até o início da sangria, com o posicionamento
26 do colaborador na esteira de sangria; planilha 03 – anotava-se o início da
27 sangria e os sinais clínicos detectados no início desta etapa, com
28 posicionamento do colaborador na esteira de sangria e planilha 04 – apontava-

1 se o tempo final da sangria, com posicionamento do colaborador após o banho
2 de aspersão e antes do tanque de escaldagem. Juntamente com a aplicação
3 das planilhas, foram utilizados cronômetros digitais para medir os intervalos de
4 tempo durante o processo de abate.

5 Utilizando a estatística descritiva, realizada no software SPSS® V 13.0
6 (*Statistical Package for the Social Sciences*), foi identificada a frequência absoluta
7 e relativa dos dados, com análise univariada, além da análise multivariada, a
8 estatística do Qui-quadrado (χ^2), que constitui uma medida de discrepância
9 entre as frequências observadas e as esperadas, para os dados nominais.

10 Verificado a normalidade das variáveis quantitativas através do método
11 *Kolmogorov-Smirnov*, que testou a hipótese de que os dados da amostra são
12 normalmente distribuídos assumindo o pressuposto da normalidade, com
13 significância abaixo de 0,05.

14 Após a realização do Teste de Homogeneidade de Variância foi realizado
15 o teste de *One-Way ANOVA (Analysis of Variance)*, sendo significativo quando
16 $p \leq 0,05$, buscando a probabilidade de que nenhuma diferença exista entre
17 quaisquer dos grupos, considerando de que cada grupo é uma amostra
18 aleatória e independente, proveniente de uma população com distribuição
19 normal (gaussiana).

20

21 **RESULTADOS**

22

23 Na fase de insensibilização, o estudo mostrou que 152 suínos (30%)
24 demonstraram algum sinal clínico, representando uma eletronarose eficiente
25 em 70% da amostra estudada. Entretanto, na fase da sangria, os sinais clínicos
26 foram mais evidenciados, com a manifestação de sinais de sensibilidade em
27 435 animais (87%).

28 Dos 499 animais utilizados no experimento, 474 estiveram na faixa de 60
29 a 90 kg, com média de peso de 85 kg. A variação de peso foi de 50 a 150 kg,
30 com desvio padrão de 8,8 kg, não havendo significância na relação do peso
31 dos animais e insensibilização eficaz (sig. 0,471).

1 As voltagens utilizadas foram 280 V (124 animais), 300 V (270 animais) e
 2 340 V (105 animais), com distribuição normal dos dados. Salienta-se, contudo,
 3 que a despeito das variações aplicadas, não foi verificado interferência das
 4 voltagens utilizadas com a eficiência da insensibilização.

5 Para a variável voltagem, o Teste Estatístico de Homogeneidade de
 6 Variância provou igualdade entre os grupos, não sendo observado diferenças
 7 significativas na amperagem e no tempo de choque aplicados, sig.: 0,201 e
 8 0,864, respectivamente.

9 Nas anotações da amperagem, entre os 497 dados válidos, a média foi de
 10 2,4 A, variando de 1,4 a 4,0 A, com desvio padrão de 0,4778 com distribuição
 11 normal, conforme observado na Figura 1.

12

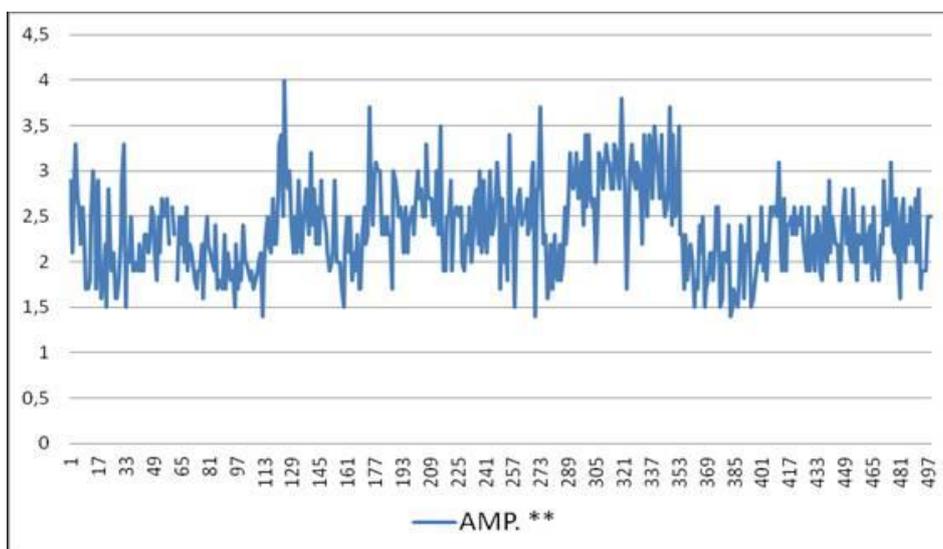
13
14
15
16

Figura 1. Amperagens aplicadas para insensibilização no abate de 499 suínos.

17 As faixas utilizadas de amperagem verificadas neste estudo situam-se
 18 entre 1,6 a 2 A, 2,1 a 2,5 A e 2,6 a 3 A, representando 25%, 38% e 25%,
 19 respectivamente, não tendo sido evidenciada diferença da eficácia de
 20 insensibilização de acordo com a amperagem aplicada.

21 O tempo de choque aplicado em cada animal para a insensibilização
 22 variou de 4 a 19 segundos, normalmente distribuídos, com média de 7,4 s, com
 23 desvio padrão de 0,0147, sendo que 80% dos casos tiveram o tempo de 6 a 8
 24 segundos.

1 No que diz respeito à localização de aplicação do choque, os animais
 2 avaliados, em sua totalidade, foram insensibilizados com o posicionamento dos
 3 eletrodos nas fossas temporais atrás das orelhas. Os animais avaliados
 4 apresentavam-se ligeiramente úmidos para que houvesse o aumento do
 5 contato com a pele e a redução da resistência oferecida por ela.

6 O monitoramento dos sinais de insensibilização foi realizado em dois
 7 momentos distintos: logo após o choque (fase de insensibilização) e logo após
 8 a sangria (fase da sangria). Desta forma, buscou-se a verificação de sinais
 9 clínicos que demonstrassem sensações dolorosas nas fases de
 10 insensibilização e sangria. A apresentação dos sinais clínicos está
 11 demonstrada na Tabela 2, a qual demonstra a presença (+) e a ausência (-) de
 12 sinais clínicos verificados nas duas fases e o total de animais correspondentes.

13

14 **Tabela 2:** Sinais clínicos verificados nas fases de insensibilização e sangria

1ª fase – insensibilização	2ª fase - sangria	Total de animais
-	-	49
+	+	137
+	-	15
-	+	298

15 +: presença de sinais; -: ausência de sinais.

16

17 Na análise estatística utilizando o qui-quadrado (χ^2), para as variáveis
 18 insensibilização e sangria, não houve significância ($p=0,191$).

19 A avaliação do reflexo palpebral demonstrou que, na fase de
 20 insensibilização, 135 animais (27,1%) apresentaram reflexo palpebral positivo,
 21 aumentando para 412 animais (82,5%) na fase seguinte, à medida que
 22 transcorria um maior tempo da aplicação do choque.

23 A respiração rítmica foi observada em apenas dois animais (0,4%) na fase
 24 de insensibilização, contrastando com a fase da sangria onde 221 animais
 25 (44,3%) manifestaram este sinal.

26 Com relação à vocalização, foi verificada a apresentação deste sinal em
 27 19 animais (3,9%) na fase de insensibilização e em 48 animais (9,6%) na fase
 28 da sangria. De forma resumida, a Tabela 3 quantifica a ocorrência e ausência
 29 dos sinais observados nas referidas fases.

30

1
2**Tabela 3:** Sinais clínicos observados nas fases de insensibilização e sangria

Fases avaliadas e sinais correspondentes	Observação dos sinais clínicos (animais avaliados)			
	Sim	%	Não	%
Fases de Insensibilização				
Respiração rítmica	2	0,4	497	99,6
Piscar de olhos de forma voluntária ou mediante estímulo palpebral ou corneal	135	27,1	364	72,9
Vocalização	19	3,8	480	96,2
Fase de sangria				
Senso de direcionamento	48	9,6	451	90,4
Tentativa de retornar a postura natural	31	6,2	468	93,8
Respiração rítmica	221	44,3	278	55,7
Pedalar coordenado nas patas dianteiras	119	23,8	380	76,2
Piscar de olhos de forma voluntária ou mediante estímulo palpebral ou corneal	412	82,6	87	17,4
Vocalização	48	9,6	451	90,4

3

4

No tocante ao tempo transcorrido entre a insensibilização e sangria, o estudo demonstrou, dentre os 497 dados válidos, que houve variação entre 0,04 segundos e 0,55 segundos, com média de 0,1293 e desvio padrão 0,05074. Na análise da relação deste tempo, considerando os sinais observados da insensibilização eficaz, para o período da sangria, não se verificou diferença significativa ($p=0,607$).

10

Com relação ao tempo total de sangria, observou-se que oito animais (1,6%) tiveram um tempo superior ao preconizado pela legislação, não havendo, também, diferença significativa neste tempo ($p=0,506$).

13

14

DISCUSSÃO

15

16

A voltagem utilizada para a insensibilização dos animais não seguiu os critérios estabelecidos pelo fabricante do insensibilizador que determina o peso como pré-requisito para a regulação do aparelho. Para o lote avaliado, com peso médio de 85kg, a indicação para 474 animais seria de 280 V, o que só foi observado a utilização desta faixa em 124 animais.

21

Este ocorrido pode ser explicado pela ineficiência da insensibilização verificada durante o abate que levou o estabelecimento, na tentativa de tornar o

22

1 processo eficaz, promover ajustes em desacordo com o preconizado pelo
2 fabricante.

3 Os achados de voltagem no estudo realizado apresentam similaridade
4 com as observadas em estudo feito por Silva et al. (2007), onde relataram
5 encontrar voltagens de 250 V, 300 V e 350 V para a eletro insensibilização de
6 suínos, compatível com os 260 V indicados pela *Humane Slaughter Association*
7 (2011). Estes parâmetros, embora estejam em consonância com o observado
8 neste estudo, divergem do preconizado pela Portaria 711/1995 do MAPA que
9 estabelece a faixa de 350 a 750 volts para esta operação (BRASIL, 1995).

10 Ressalta-se que, segundo Lamens (2006), a aplicação de voltagem
11 constante pode não gerar uma corrente constante na cabeça do suíno, uma
12 vez que a corrente passada pode ser influenciada por fatores como peso do
13 animal e percentual de gordura do animal, sendo reconhecido que o tecido
14 adiposo, por apresentar maior resistência, dificulta a passagem da corrente
15 elétrica.

16 Esta afirmação corrobora com a recomendação da *World Society for the*
17 *Protection Animal* que descreve, especificamente para aparelhos de
18 insensibilização que operam com voltagem constante, a importância da
19 resistência, uma vez que esta interfere diretamente na amperagem. Neste
20 caso, eletrodos sujos e animais sujos e pesados aumentam a resistência e
21 levam a uma diminuição da amperagem, contribuindo para uma
22 insensibilização ineficaz (WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION
23 ANIMAL, 2009).

24 Com relação à amperagem, a legislação preconiza a faixa de 0,5 e 2,0 A
25 (BRASIL, 1995), sendo que apenas 28,2% dos animais foram submetidos a
26 esta amperagem no presente estudo, indicando que 71,8% dos animais foram
27 submetidos a amperagem acima do limite legal.

28 Grandin (2010) descreve que amperagens insuficientes podem imobilizar
29 o animal sem, contudo, promover a perda da sensibilidade. Este trabalho
30 sugere que seja necessário o mínimo de 1,25 A para promover a
31 insensibilidade instantânea para suínos de peso entre 82-91 kg. Estas
32 afirmações são ratificadas pela OIE (2011) e Terra & Fries (2000) e, de forma

1 muito semelhante, pela *Humane Slaughter Association* (2006) que afirma a
2 necessidade da utilização de 1,3 A para uma eficiente insensibilização.

3 O tempo de choque avaliado no estudo corrobora com o recomendado
4 por Venturini et al. (2007) que encontrou tempo de 6 a 10 segundos. A
5 legislação brasileira não determina tempo de choque para a insensibilização de
6 suínos, apenas que deve ocorrer no tempo suficiente a uma perfeita
7 insensibilização.

8 A localização de aplicação dos eletrodos é similar à descrita por
9 Terra&Fries (2000) que afirmam que esta forma proporciona uma passagem
10 perfeita de corrente elétrica, denominando esta posição de “orelha a orelha”.

11 Esta localização é similar à descrita por Grandin (2010) que sugere a
12 colocação dos dentes das hastes na cavidade oca atrás de cada orelha ou na
13 testa. Os eletrodos devem ser colocados firmemente para que o contato com o
14 animal não seja interrompido, reduzindo assim a eficiência do choque,
15 atentando-se para o correto procedimento de só fornecer a corrente quando os
16 eletrodos estiverem em contato com o animal, caso contrário manifestam esta
17 irregularidade através da vocalização.

18 Com relação ao posicionamento dos eletrodos, esta autora considera-se
19 excelente quando 99,5 a 100,0% tem os eletrodos colocados corretamente sem
20 apresentar nenhuma vocalização; aceitável com 99,4 a 99,0% de correto
21 posicionamento, com menos de 1,0 % de vocalização; não aceitável de 98 a
22 96% com 1 a 3% de vocalização e considerado problema sério quando menos
23 de 96% dos eletrodos são colocados em posição correta com mais de 3% de
24 vocalização.

25 Segundo Thorton (1969), contribuem para o êxito do choque a
26 umidificação da área de aplicação, a diminuição do teor calórico da ração do
27 animal e seu estado de hidratação.

28 Afonso et al. (2010) cita que o tecido adiposo e ósseo apresentam
29 resistência superior à da pele, à do tecido muscular e à das áreas bem
30 vascularizadas. Isso é importante na escolha do local de aplicação do choque,
31 pois se deve dar preferência a áreas de tecido altamente vascularizadas e de

1 maior musculatura, evitando-se áreas de maior concentração de gordura e
2 proeminências ósseas.

3 Com relação à estrutura do boxe de insensibilização, no matadouro
4 frigorífico estudado este é desprovido de equipamentos de contenção dos
5 animais, o que embora não seja considerado em desacordo com a legislação
6 vigente em face ao baixo volume de abate do mesmo, dificulta a execução do
7 procedimento de insensibilização, ampliando a possibilidade de ineficácia deste
8 processo.

9 Em estudo desenvolvido por Silveira (1997), verificou-se que a
10 insensibilização elétrica aplicada manualmente sem a utilização de um limitador
11 de movimento mostrou-se ineficiente, pois a imediata e completa inconsciência
12 não é induzida na maioria das vezes.

13 Outro aspecto que também pode ter contribuído para a baixa eficácia de
14 insensibilização e, ainda, para a superficialidade da mesma está no fato do
15 boxe de insensibilização ser de metal. Isto pode ser explicado por Afonso et al.
16 (2010) que cita o metal como um corpo de menor resistência e,
17 conseqüentemente, um bom condutor, podendo assim oferecer um caminho
18 alternativo para a saída da corrente elétrica do corpo do animal, levando a uma
19 perda da eficácia do processo de insensibilização

20 Além disto, Silveira (1997) destaca a necessidade de cuidados
21 preventivos contra a perda da voltagem que levará à ineficiência da
22 insensibilização, especialmente quando voltagens mais baixas são usadas,
23 motivo pelo qual indica a aplicação de altas voltagens, o que não foi a prática
24 do presente experimento.

25 Procedimentos simples como adequação do boxe de insensibilização de
26 forma ergométrica ao operador, adaptação dos eletrodos da cabeça para
27 melhor ajuste, diminuição da velocidade de abate, correção na deficiência de
28 contato dos eletrodos e ajuste adequado da amperagem de acordo com o peso
29 do animal são medidas que proporcionam a ausência de sinais indicativos de
30 retorno à sensibilidade, conforme verificado em avaliação feita por Grandin
31 (2010).

1 Segundo citado por HEALTHY AND CONSUME PROTECTION (2006), a
2 correta amperagem e voltagem aplicada ao animal também influenciam na
3 eficiência do procedimento de insensibilização. Além disso, a *Humane*
4 *Slaughter Association* (2011) indica que deve ser assegurado o perfeito
5 funcionamento do equipamento de insensibilização e, de modo a permitir um
6 bom contato do eletrodo com a cabeça do animal, é indicado a limpeza dos
7 eletrodos a cada 20 a 25 animais durante o abate, fato não observado no
8 presente estudo.

9 A legislação determina que o tempo máximo entre a insensibilização e
10 sangria deve ser de 30 segundos, intervalo que fornece a garantia de que o
11 animal não retome a consciência antes de sua morte (BRASIL, 1995; BRASIL,
12 2008).

13 De forma mais rigorosa, a *Humane Slaughter Association* (2006) cita
14 como ideal que o início da sangria deva ocorrer com maior brevidade possível,
15 dentro de no máximo 15 segundos após a insensibilização. Isto é justificado
16 pelo fato de que, após este tempo, o animal já estaria iniciando a fase clônica,
17 caracterizada por movimentos voluntários e pedaleio, podendo ocasionar maior
18 dificuldade no procedimento da sangria e com possibilidade de riscos físicos ao
19 operador.

20 Com relação ao tempo de sangria, os dados encontrados foram similares
21 aos de França et al. (2004), cujo tempo variou de 1 a 4 minutos. Pode-se
22 concluir que não foram atendidos os preceitos legais em ambos os estudos,
23 uma vez que o preconizado pela legislação vigente estabelece o tempo mínimo
24 de 3 minutos (BRASIL, 2008).

25 Em geral, quando se avalia a eficiência da insensibilização, a ênfase é
26 dada muito mais nos parâmetros elétricos (corrente, voltagem, frequência) do
27 que no percentual de animais que demonstram sinais de consciência, segundo
28 a *European Commission* (2007).

29 Entretanto, no presente experimento, a verificação da presença ou
30 ausência de sinais que demonstrassem uma correta insensibilização foi um
31 item de suma importância na avaliação, uma vez que os parâmetros elétricos
32 não demonstraram interferir, significativamente, na eficiência desse processo.

1 A avaliação do reflexo palpebral diferiu dos achados por Bertoloni et al.
2 (2006) e Silva et al. (2007), cujos estudos demonstraram a ocorrência deste
3 sinal em 11,7% e 10,55% do volume total da amostra analisada,
4 respectivamente.

5 A respiração rítmica em animais insensibilizados traduz em um
6 procedimento de insensibilização ineficaz sendo almejada a sua completa
7 ausência (HEALTHY AND CONSUME PROTECTION, 2006; HUMANE
8 SLAUGHTER ASSOCIATION, 2006; GRANDIN, 2010). A respeito da
9 vocalização, Silva et al. (2007) observaram 3,3% de vocalizações, sendo
10 semelhante aos dados obtidos neste estudo.

11 A dor acometida nos animais mal insensibilizados é originária do sistema
12 nervoso devido à aplicação do choque e manifesta-se como uma desordem de
13 processamento da atividade neuronal, levando à incoordenação das células
14 nervosas. É classificada como uma dor aguda e pode causar sofrimento e
15 gerar uma limitação funcional, sendo associada aos sinais físicos do sistema
16 nervoso autônomo, como taquicardia, hipertensão, ansiedade, sudorese,
17 agitação psicomotora, dilatação da pupila e palidez (ALVES, 2008).

18 Dentre os animais insensibilizados corretamente, as análises estatísticas
19 provaram não haver relação com os parâmetros elétricos utilizados. Algumas
20 variáveis podem ser atribuídas ao insucesso da insensibilização: a resistência
21 individual de cada do animal; as condições de limpeza, manutenção e aferição
22 do equipamento de insensibilização; o material do boxe que, possivelmente,
23 favoreceu a dissipação da corrente elétrica; ausência de capacitação dos
24 executores do processo.

25 Desta forma, conclui-se que os procedimentos de insensibilização e
26 sangria no abate de suínos não foram suficientes e eficazes para promover
27 uma morte humanitária, fato comprovado pela grande ocorrência de sinais
28 clínicos que traduzem estímulos dolorosos indesejáveis.

29
30

1
2 **REFERÊNCIAS**

3
4 AFONSO, C.T.; SILVA, A.L.; FABRINI, D.S.; AFONSO, C.T.; CÔRTEZ,
5 M.G.W.; SANT'ANNA, L.L. Risco do uso de eletrocautério em pacientes
6 portadores de adornos metálicos. **ABCD** Arquivo Brasileiro de Cirurgia
7 Digestiva. v.23, p. 183-186, 2010.

8
9 ALVES, N. D. Dor, senciência e bem-estar animal - Pequenos Animais. **Ciência**
10 **Veterinária nos Trópicos**, v.11, p. 22-25, abr., 2008.

11
12 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular
13 003/2008. Dispõe sobre o regulamento técnico de métodos de insensibilização
14 para o abate humanitário de animais de açougue. **Diário Oficial da União**,
15 Brasília, 18 abr. 2008.

16
17 _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº
18 711/1995. Dispõe sobre as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos
19 para Abate e Industrialização de Suínos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03
20 nov.1995. Seção 1, p.17.625.

21
22 _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de
23 Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 3/2000. Regulamento técnico de
24 métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue.
25 **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 jan. 2000. Seção 1, p. 14.

26
27 BRIDI, A. M.; SILVA, C. A.; CONSTANTINO, C.; TARSITANO, M. A.; SILVA, R.
28 A. M.; ANDRADE, E.L.; ROCHA, L. M.; PERES, L.M. **Bem-estar de suínos:**
29 **Manejo pré-abate**. Universidade Estadual de Londrina, 2010. 11 p.

30
31 BERTOLONI, W.; SILVEIRA, E.T.F.; COSTA, M.R.; LUDTKE, C.B. Avaliação
32 de diferentes híbridos suínos submetidos à insensibilização elétrica e gasosa
33 (CO₂). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3, p. 555-563,
34 jul./set., 2006.

35
36 EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE GENERAL FOR HEALTH AND
37 CONSUMER PROTECTION. **Study on the stunning/killing practices in**
38 **slaughterhouses and their economic, social and environmental**
39 **consequences**. Bruxelas, 2007.

40
41 FAO Cooperate Document Repository. Produced by Regional Office for Asia
42 and the Pacific. **Guidelines for Humane Handling, Transport and Slaughter**
43 **of Livestock**, Slaughter of livestock, 2001. Disponível em:
44 <<http://www.fao.org/docrep/003/x6909e/x6909e00.htm>>. Acesso em: 20 nov.
45 2011.

46
47 FRANÇA, J.M.; FRANÇA, D.; SILVA, S. B. Influência do manejo de pré-abate
48 na qualidade e rendimento de produção suinícola em integração no estado do

- 1 Paraná. In: II CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SUINOCULTURA, 2004,
2 São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. p.275-276.
3
- 4 GRANDIN, T. Recommended Animal Handling. Guidelines & Audit Guide: a
5 Systematic Approach to Animal Welfare. **American Meat Institute**
6 **Foundation**, 2010. 109 p.
7
- 8 HEALTHY AND CONSUME PROTECTION - HCP – Directorate-General.
9 Humane Slaughter Association. **International Training Workshop on Welfare**
10 **Standards Concerning the Stunning and Killing of Animals in**
11 **Slaughterhouses or for Disease Control**, set., 2006. 232 p.
12
- 13 HUMANE SLAUGHTER ASSOCIATION – HAS, n. 17, jun., 2006.
14
- 15 HUMANE SLAUGHTER ASSOCIATION – HAS, mai., 2011. Disponível em:
16 <<http://www.hsa.org.uk/Information/Slaughter/Pig%20Slaughter.html>>. Acesso
17 em: 10 dez. 2011.
18
- 19 LAMENS, V.; WATER, V.; COENEGRACHTS, J.; DRIESSEN, B.; PEETERS,
20 E.; GEERS, R. Head current during and blood splashes after electrical stunning
21 in relation to characteristics of the pig's body. **Meat Science**, n.72, p. 140-145,
22 2006.
23
- 24 OIE – World Organisation for Animal Health. **Terrestrial Animal Health Code**,
25 Slaughter of Animals, cap. 7.5. 2011. Disponível em: <<http://www.oie.int/animal-welfare/animal-welfare-key-themes>>. Acesso em: 05 dez. 2011.
26
27
- 28 SILVA, D.C.B.; SANTOS, W.L.M. dos; SILVA, D.C.B.; SANTOS, T.M. Efeitos
29 da eletro-insensibilização em suínos sobre o bem-estar animal e a qualidade da
30 carne. **Higiene Alimentar**, v.21, n.152, p. 97-100, jun., 2007.
31
- 32 SILVEIRA, E.T.F. **Técnicas de abate e seus efeitos na qualidade da carne**
33 **suína**. 1997. 272 f. Tese (Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia
34 de Alimentos, UNICAMP, Campinas. 1997.
35
- 36 TERRA, N.N.; FRIES, L.L.M. A qualidade da carne suína e sua industrialização.
37 In: I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE
38 CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa, 2000. p. 147-
39 151.
40
- 41 THORNTON, H. Matadouros. In: _____. **Compêndio de Inspeção de Carnes**.
42 Londres: Bailliere, Tindall and Cassel, 1969. Cap. II, p. 73.
43
- 44 VENTURINI, K.S.; SARCINELLI, M.F.; SILVA, L.C. **Abate de suínos**.
45 Universidade Federal do Espírito Santo – UFES: Programa Institucional de
46 Extensão, jul., 2007. 7p.
47

- 1 WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION ANIMAL – WSPA. STEPS –
- 2 **Abate Humanitário de Suínos**. Produção de WSPA e ANIMAL i. 2009. DVD,
- 3 65 min. color. son.
- 4
- 5

CAPÍTULO 2

CONDENAÇÃO DE ÓRGÃOS DE SUÍNOS E SEUS IMPACTOS ECONÔMICOS ¹

¹Artigo ajustado que será submetido ao Comitê Editorial da Revista Semina: Ciências Agrárias, UEL

CAPÍTULO 2

Condenação de Órgãos de Suínos e seus Impactos Econômicos

Condemnation of Pigs Organs and its Economic Impacts

EDINGTON, Lucia Novis^{*1}; MARQUES, Jair de Araújo²; CRUZ, Anete Lira¹; BENTES, Rosy Moraes¹; MASCARENHAS, Maria Teresa Vargas Leal¹; PEDROSO, Pedro Ocampos².

¹ Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil

*Endereço para correspondência: lucianovis@gmail.com

Resumo

Este estudo foi realizado em um matadouro frigorífico de suínos registrado no Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.) da Bahia e teve por objetivo realizar uma avaliação das condenações dos órgãos dos animais abatidos e sua correlação com as perdas econômicas oriundas dessas perdas. Procedeu-se o acompanhamento do abate de 499 animais (grupo C), no período de março e abril de 2012, com o registro dos achados macroscópicos *post mortem* de pulmão, fígado, coração e baço. Estes dados foram comparados com as patologias de abate dos nove matadouros de suínos registrados no S.I.E. (grupo A) e o matadouro onde foi realizado o experimento, durante o período de janeiro a abril de 2012 (grupo B). A avaliação abrangeu um grupo de 32.259 animais, apresentando percentuais de condenação para pulmão de 51,1% (33.001/64.518), fígado de 12,2% (3.932/32.259), coração de 5,9% (1.909/32.259) e baço de 2,7% (886/32.259), com o levantamento das principais causas de condenação de cada um em particular. As perdas econômicas referentes aos órgãos condenados totalizaram um valor de R\$ 79.053,39, distribuído nos três grupos estudados, indicando falhas no manejo sanitário dos animais e uma provável inadequação dos procedimentos de insensibilização e sangria no processo de abate.

Palavras-chave: abate, achados macroscópicos, inspeção, suíno

Abstract

This study was conducted in a pig slaughterhouse registered in the State Inspection Service (S.I.E.) of Bahia and aimed to conduct an evaluation of convictions of the organs of slaughtered animals and its correlation with the economic losses arising from such loss. We carried out monitoring of the slaughter of 499 animals (group C), during march and april 2012 with a record of *post-mortem* macroscopic findings of the lung, liver, heart and spleen. These data were compared with the pathologies of the slaughter pig slaughterhouses registered in the S.I.E. (group A) and the slaughterhouse where the experiment was conducted during the period january-april 2012 (group B). The assessment covered a group of 32.259 animals, with percentage of conviction in the lung 51,1% (33.001/64.518), liver 12,2% (3.932/32.259), heart 5,9% (1.909/32.259) and spleen 2,7% (886/32.259), with the lifting of the main causes of condemnation of every one in particular. Economic losses related to the organs convicted totaled R\$ 79.053,39, distributed among three groups, indicating failure in handling the animal's health and a possible inadequacy of the procedures for stunning and bleeding the slaughter process.

Key words: inspection, macroscopic findings, pigs, slaughter

Introdução

O mercado da carne suína tem apresentado no Brasil um crescimento contínuo, passando este produto a ter uma maior participação na dieta dos brasileiros. Estes consumidores, no entanto, tornam-se cada vez mais preocupados em obter um alimento dentro dos padrões higiênico-sanitário (RODRIGUES et al., 2009).

De forma mais peculiar, a aceitação e o consumo de vísceras de suínos é tradicional e significativa, com ampla utilização na culinária servindo de base para o preparo de comidas típicas regionais. Vale ressaltar que estes produtos configuram-se como matérias primas de baixo custo, com valores nutricionais semelhantes aos da carcaça (BATISTA et al., 2007).

Consideram-se "miúdos" os órgãos e vísceras dos animais de açougue, usados na alimentação humana (miolos, línguas, coração, fígado, rins, rumem, retículo), além dos mocotós e rabada (BRASIL, 1952). Em suínos, denomina-se de miúdos o rim, fígado, coração, língua, estômago, miolos, timo, pulmão, baço, pés, orelhas e rabo (BRASIL, 2003).

A fim de garantir a qualidade higiênica sanitária dos produtos oriundos do abate, é realizada a avaliação macroscópica das condições de carcaças e vísceras próprias para consumo humano pelo serviço de inspeção oficial. Esta avaliação constitui-se na única ferramenta disponível aos fiscais da inspeção sanitária para a tomada de decisão na linha de abate, por isso uma acurada correlação entre as características macroscópicas das lesões e os agentes envolvidos é de extrema importância para uma maior assertividade no destino das carcaças com lesões (MORES, 2006).

A monitoria sanitária no abate permite não apenas o descarte de vísceras impróprias para o consumo, mas também serve como subsídio para a realização de vigilância sanitária epidemiológica ativa e como meio de monitoramento da sanidade dos rebanhos utilizados para elaboração de medidas sanitárias apropriadas (ALBERTON; MORES, 2008).

Muitas patologias podem afetar negativamente os índices de produtividade e rentabilidade na suinocultura moderna, as quais podem ser identificadas e quantificadas quanto à prevalência e ocorrência nos lotes de animais destinados ao abate (FREITAS, et al., 2006).

Assim, este estudo teve como objetivo identificar as causas e quantificar a perda dos órgãos e a decorrente perda econômica causada pela condenação de pulmão, fígado,

coração e baço de suínos efetuada pelo Serviço de Inspeção Estadual da Bahia em matadouros frigoríficos que realizam abate desta espécie animal.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado, através do acompanhamento do abate de 499 suínos em um matadouro frigorífico sob o acompanhamento do Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.) da Bahia no período de março a abril de 2012, em quatro visitas efetuadas de forma aleatória, representando 7,92% do abate neste período.

O método de insensibilização ao qual foram submetidos os animais foi a eletronarcose, com choque elétrico aplicado manualmente nas fossas temporais. A sangria foi feita na posição horizontal na mesa de sangria e logo em seguida realizado o içamento do animal, seguido das etapas de escaldagem, depilação, lavagem e evisceração. Na inspeção visual dos achados macroscópicos *post mortem* das lesões foram avaliados o baço (linha B), o coração (linha C) e o fígado e pulmões (linha D), sendo registrados os dados em planilhas do serviço de inspeção oficial.

Paralelo ao experimento foram coletados dados nosográficos de condenações dos nove matadouros sob S.I.E. que abatem esta espécie, no período de janeiro a abril de 2012. As informações foram compiladas em três grupos:

Grupo A: representando o total de animais abatidos nos nove matadouros de suínos registrados no S.I.E., no período de janeiro a abril de 2012; Grupo B: referente ao total de animais abatidos no matadouro onde foi realizado o estudo, no período de janeiro a abril de 2012; e Grupo C: caracterizado pelo total de animais abatidos no experimento relativo às quatro visitas nos meses de março e abril de 2012.

Para avaliar a perda econômica decorrente das condenações de pulmão, fígado, coração e baço foi realizada, inicialmente, a pesagem destas *in natura*, logo após o abate, oriundas de animais com peso médio corporal de 85 kg. A amostra foi composta de 22 corações, 22 baços, 22 fígados e 16 pulmões, sendo colocadas em sacos plásticos e pesadas em grupos separados, anotando-se o peso em planilha.

Após esta pesagem, procedeu-se o cozimento deste conjunto de vísceras, condição regional para a comercialização. Esta etapa foi realizada na seção de bucharia, em tanques em inox, a uma temperatura de 98°C, por 20 minutos. Após o cozimento, foram pesadas em balança digital e anotados os pesos referentes, descrito na Tabela 3.

O conjunto de vísceras comercializado pelo matadouro frigorífico, chamado pelos comerciantes locais de “conjunto de fato”, é composto de intestino, estômago, rins, baço, coração, pulmão, fígado e sangue, com peso médio de 7 kg e preço de venda de R\$ 43,00. Estes dados foram fornecidos pelo setor comercial do estabelecimento, conforme verificado na Tabela 1, cujos valores serviram de base para o cálculo das perdas.

Para a montagem do banco de dados foram utilizadas as variáveis: número de animais abatidos, quantidade de órgãos condenados e causa de condenação, valor unitário e peso de cada órgão. Os dados apresentados referem-se à ocorrência das principais patologias, ressaltando que a computação do total de pulmões, como este é um órgão bilateral, necessita ter seu número duplicado.

Os dados foram compilados em planilhas no *Excell* e transferidos para análise utilizando a estatística descritiva.

Resultados

Em análise dos dados coletados no experimento e no banco de dados, verificou-se um elevado número de órgãos condenados, conforme descrito na Tabela 2.

Na inspeção sanitária do pulmão, este levantamento revelou uma condenação significativa deste órgão nos grupos A, B e C, representando 48,9% (24.895/50.922), 60,6% (7.634/12.598) e 47,3% (472/998) de órgãos condenados, respectivamente.

Neste estudo foram observados índices de aspiração de sangue de 21,8% no grupo A, 26,4% no grupo B e, de maneira acentuada, 54,7% no grupo C. A grande ocorrência de aspiração de sangue nos pulmões pode estar associada com a secção da traqueia juntamente com os vasos do pescoço no processo de sangria, acarretando a inspiração de sangue para dentro dos pulmões e brônquios.

A pneumonia foi a patologia mais significativa nos grupos A e B, com índices de 41,2% e 63,1%, seja ela isolada ou associada à pleurite, enfisema ou aspiração de sangue. No grupo C, a pneumonia foi a causa de 39,6% dos pulmões condenados sendo superada pela aspiração de sangue.

Dentre as patologias pulmonares menos representativas no grupo A destacam-se a pleurite (12,48%), enfisema (10,98%), congestão (2,66%), aspiração por alimento (2,55%) e broncopneumonia (1,98%); no grupo B foram encontrados órgãos com pleurite (9,47%), enfisema (0,76%) e edema (0,18%); e no grupo C a pleurite (5,52%) representou a terceira causa de condenação.

Outros achados macroscópicos foram relatados em outros órgãos, a exemplo do fígado, que apresentou condenações de 9,0%, 24,4% e 21,0% nos grupos A, B e C, respectivamente. A condenação por hepatite é a mais expressiva atingindo índices de rejeição de 78,6%, 85,0% e 88,6% dos fígados avaliados.

Outros achados de condenação de fígado estão relacionados a congestão (8,13%), peri hepatite (5,64%) e abscesso (3,80%) no grupo A; congestão (10,92%), peri hepatite (3,64%) e afecções diversas (0,18%) e perihepatite (9,52%) e congestão (1,90%) no grupo C.

No que diz respeito às condenações de coração, verificou-se uma baixa ocorrência, uma vez que o índice observado foi de 6,1% no grupo A, 5,3% no grupo B e 5,8% no grupo C, tendo a pericardite como principal causa de condenação nos três grupos, com índice de condenação variando entre 92 a 100%.

Outras causas de condenação de coração são representadas por contaminação (6,08%), miocardite (0,45%) e endocardite (0,26%) no grupo A e contaminação (2,10%) no grupo B.

Com relação às condenações de baço, os resultados obtidos mostram insignificantes perdas, representando 2,8%, 5,4% e 3,0% nos grupos A, B e C, respectivamente. A patologia presente mais significativa foi a esplenite responsável por 34,4%, 49,4% e 46,7% nos três grupos, na sequência, seguida de congestão com 28,5%, 26,6% e 40,0%, respectivamente.

Achados macroscópicos de condenação de baço apresentaram também como causa, contaminação (18,15%), atrofia (9,26%), afecções diversas (3,97%) e abscesso (2,08%) no grupo A; atrofia (11,99%), contaminação (10,23%) e esplenomegalia (1,46%) no grupo B e abscesso (13,33%) e atelectasia (6,66%) no grupo C.

Para avaliar a perda econômica dos órgãos condenados, foi necessária a realização da pesagem individual de cada um destes, salientando que foi considerado o peso após o cozimento, forma pela qual é comercializado este produto, conforme descrito na tabela 3.

O peso médio das vísceras após o cozimento representaram uma perda em peso de 10,34% para pulmão, 4,68% para fígado, 17,14% para coração e 4% para baço.

No tocante à perda econômica representada pelas condenações, este estudo analisou, em cada grupo, a perda unitária e econômica de cada órgão, levando em consideração a quantidade de órgãos condenados, a perda em quilos de cada órgão e a perda econômica decorrente das condenações, conforme demonstrado na tabela 4.

Foi verificado que a perda financeira decorrente das condenações de pulmão, fígado, coração e baço dos grupos avaliados foram de 12,87%, 30,54% e 26,0% nos grupos A, B e C, respectivamente. Salienta-se que este cálculo foi baseado apenas nos quatro órgãos, os quais representam 34,5% do conjunto total. Neste sentido, a perda auferida corresponde, em termos econômicos, a 3.277 conjuntos de pulmão, fígado, coração e baço do grupo A, 1.924 conjuntos do grupo B e 130 conjuntos do grupo C.

Ao fazer a correspondência da perda econômica dos grupos A, B e C com o número de animais abatidos, podemos afirmar que a perda de cada grupo, por suíno abatido, foi de R\$ 1,90, R\$ 4,53 e R\$ 3,86 respectivamente.

Ao analisar as perdas econômicas entre os grupos, observa-se similaridade nos achados do grupo B e C que correspondem ao mesmo matadouro, apresentando perda econômica superior ao grupo A, o que significa que o matadouro citado possui índices maiores de condenação e, conseqüentemente, de perdas.

Discussão

A pneumonia dos suínos gera consideráveis perdas econômicas por morte, atraso no crescimento, gastos com medicamentos e condenação de carcaças (referência). Estas observações corroboram com Dal Bem (2008) que, em avaliação dos achados em matadouro no Paraná, afirma que as lesões pneumônicas destacam-se como as principais causas de condenação e aproveitamento condicional de carcaças, constatando que, aproximadamente, 50% de todas as condenações são decorrentes de pneumonia.

Este índice de condenação é confirmado por D'Alencar et al. (2011) em estudo realizado em matadouros em Pernambuco ao observar que, da amostra avaliada, 43,8% (313/715) apresentou algum tipo de lesão no pulmão, sendo destes 93,0% (291/313) correspondentes à pneumonia, principalmente decorrentes do sistema de criação e manejo.

Em avaliação feita por Coelho (2011) no Rio Grande do Sul, verificou-se que 70,0% (84/120) das amostras de pulmão apresentavam algum tipo de lesão aparente como: pleurite crônica, hiperplasia das células do tecido linfóide associado aos brônquios, presença de macrófagos e broncopneumonia purulenta. De maneira menos expressiva, a pneumonia também foi verificada em estudo realizado por Eckhardt et al. (2010) na Áustria ao constatar que 14,5% do total de animais analisados foram acometidos por esta patologia, indicando deficiência na assistência veterinária.

No que diz respeito à aspiração de sangue, D'Alencar et al. (2011) a classifica como uma lesão operacional, conhecida como tecnopatia, decorrente de falhas durante o processo, sem correlação com a carcaça, e que levam a condenação do órgão.

Nesta ocorrência, observa-se coloração vermelha de certos lóbulos pulmonares quando se cortam os pulmões, intercalando com áreas de tecido pulmonar normal. No pulmão, a presença de sangue aspirado pode ser diferenciada da broncopneumonia pelo fato que na aspiração de sangue os brônquios conterão sangue muito embora o tecido pulmonar circunjacente permaneça preservado e a cor característica ser vermelho vivo, indicando a recente saída do vaso (THORNTON, 1969; FURIATTI, 2012).

Morés et al. (2000) afirmam que a aspiração de sangue está dentre as alterações pulmonares mais frequentes decorrentes do processo de abate, também chamadas de lesões de sangria, com pulmões apresentando manchas hemorrágicas difusas ou sob a forma de tabuleiro.

A legislação vigente preconiza a condenação dos pulmões que apresentem localizações parasitárias, enfisema, aspiração de sangue ou alimentos, alterações pré-agônicas ou lesões localizadas sem reflexo sobre a musculatura (BRASIL, 1952). A correta avaliação *post mortem* e o conseqüente descarte de pulmões condenados é de extrema importância, principalmente na região nordeste onde tradicionalmente são utilizados órgãos e vísceras como ingredientes de pratos culinários.

As condenações de fígado no estudo tendo como causa principal a hepatite diferem dos achados de Mellau et al. (2010) que encontraram na ascaridíase (4,03%) a única causa de condenação, em um total de 13.310 suínos abatidos na Tanzânia.

Stocchi et al. (2006), em uma amostra de 6.013 animais, verificaram presença de lesão em 43,6% da amostra, sendo que o fígado, com a presença de manchas brancas, foi o órgão mais condenado, com 24,6%, seguido de pleuropneumonia, com 15,8%.

Segundo relato de Tiong e Bin (1989), em estudo realizado na Cingapura, o fígado, juntamente com os rins, é o órgão de valor econômico que apresenta maior índice de condenação, sendo a principal etiologia a cirrose, com 38,6%.

Com relação ao coração, a pericardite observada no estudo corrobora com os achados de Juffo et al. (2010) que afirma ser esta a responsável por um elevado número de condenação em lotes de suínos abatidos e com Motta et al. (2010) que, em estudo no Rio Grande do Sul, avaliando 7.148 carcaças, obteve 4,2% de condenação por pericardite.

A avaliação do peso dos órgãos *in natura* apresenta resultados semelhantes aos de Roça (2000) que obteve, para animais com peso corporal de 100 kg, valores de 0,5 kg para pulmão (unitário), 1,2 kg para fígado, 0,2 kg para baço e 0,4 kg para coração.

A perda econômica proveniente das condenações demonstraram números similares aos de Tiong e Bin (1989) que constatou que a perda econômica oriunda do abate em Cingapura, entre 1984 e 1986, foi de U\$ 5,27 milhões, ou seja, U\$ 1,78 por suíno abatido.

Embora o valor das vísceras avaliadas não represente retorno financeiro expressivo, verificou-se que o prejuízo das condenações impacta no resultado dos matadouros frigoríficos uma vez que, sendo estes prestadores de serviço de abate e considerando as vísceras comestíveis um produto cobiçado no mercado de carnes do Nordeste, a alta condenação provoca a evasão dos clientes que buscam o serviço de abate.

Conclusão

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que os dados de lesões macroscópicas oriundas do abate de 32.259 animais representaram uma condenação de 33.001 pulmões, 3.932 fígados, 1.909 corações e 886 baços. Este prejuízo foi traduzido em uma perda econômica de R\$ 79.053,39 distribuída nos três grupos estudados, correspondendo a 16,52 % do total a ser percebido com a comercialização de pulmão, fígado, coração e baço, fato que demonstra falha no manejo sanitário dos animais e procedimentos incorretos de insensibilização e sangria.

Referências Bibliográficas

ALBERTON, G.C.; MORES, M.A.Z. Interpretação de lesões de abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.36, p. 95-99, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto 30.691/52. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 jan. 1952. Seção 1, p. 10785.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução 1/2003. Dispõe sobre a uniformização da nomenclatura de produtos cárneos não formulados em uso para aves e coelhos, suídeos, caprinos, ovinos, bubalinos, eqüídeos, ovos e outras espécies de animais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jan. 2003. Seção 1, p. 2.

BATISTA, E.S.; MARTINS, T.D.D.; BEZERRA, W.I.; ARRUDA, J.C.B.; SILVA, L.P.G.; SANTOS, J.G. Qualidade microbiológica de vísceras suínas. In: II JORNADA NACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 2007, Bananeiras. **Anais...** Paraíba, 2007.

COELHO, C.F. **Avaliação de lesões e agentes bacterianos causadores de pericardite em suínos**. 2011. 61 f. Dissertação (Ciências Veterinárias na Área de Sanidade de Suínos) - Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.

DAL BEM, E.L. **Epidemiologia e anatomopatologia de lesões pulmonares de suínos em um matadouro em Cascavel – Paraná**. 2008. 62 f. Dissertação (Patologia Veterinária) - Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2008.

D'ALENCAR, A.S.; FARIAS, M.P.O.; ROSAS, E.O.; LIMA, M.M.; MENEZES, M.M.; SANTOS, F.L.; ALVES, L.C.; FAUSTINO, M.A.G. Manejo higiênico-sanitário e lesões pulmonares em suínos da região metropolitana de Recife e Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.3, p.1111-1122, jul./set., 2011.

ECKHARDT, P.; FUCHS, K.; KORNBERGER, B.; KOFER, J. Slaughter findings feedback systems--its use for farms of origin? **Berl Munch Tierarztl Wochenschr**, v.123, p.468-476, nov./dez., 2010.

FURIATTI, R. **Manual ilustrado de inspeção sanitária em suínos**. Disponível em: <<http://www.mgar.vet.br/suino/aspTexto.asp?ID=23>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

FREITAS, P.F.A.; LIMA, A.M.C; ROCHA, F.L.; SILVA, M.S.; TAVARES, M. Monitoramento de lesões pulmonares de suínos no abate. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v.12, n.2, p.114, set. 2006.

JUFFO, G.D.; OLIVEIRA, L.G.S.; ANDRADE, C.P, de; ALMEIDA, L.L.; COELHO, C.F.; ZLOTOWSKI, P.; BARCELLOS, D.E.S.N.; DRIEMEIER, D. Avaliação histopatológica e molecular de pericardites em suínos abatidos no Rio Grande do Sul. In: XXII SALÃO DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em:
<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/44868/Poster_6888.pdf?sequence=2>.
Acesso em: 20 jun. 2012.

MELLAU, L.S.; NONGA, H.E.; KARIMURIBO, E.D. Slaughter stock abattoir survey of carcasses and organ off al condemnations in Arusha region, northern Tanzania. **Preventive Veterinary Medicine**, n.97, p. 77-82, nov., 2010.

MORES, M.A.Z. **Anatomopatologia e Bacteriologia de lesões Pulmonares responsáveis por Condenações de Carcaças em Suínos**. 2006, 91f. Dissertação (Patologia Veterinária) - Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2006.

MORES, N.; SOBESTIANSKY, J.; LOPES, A. **Avaliação Patológica de Suínos no Abate: Manual de Identificação**. Brasília: EMBRAPA Comunicação para Transferência de Tecnologia. 2000, 40 p.

MOTTA, A.P.; COELHO, C.F.; BARCELLOS, D.E.S.N. Avaliação e isolamento bacteriano de pericardite de suínos abatidos em frigoríficos no Rio Grande do Sul. In: XXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em:
<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/44851/Poster_5931.pdf?sequence=2>.
Acesso em: 20 jun. 2012.

RODRIGUES, G.Z.; GOMES, M.F.M; CUNHA, D.A; SANTOS, V.F. Evolução da produção da carne suína no Brasil – uma análise estrutural-diferencial. **Revista de economia e agronegócio**, v. 6, n. 3, 2009.

ROÇA, R.O. **Rendimento do Abate de Suínos**. Botucatu. FCA – UNESP. 2000. (artigo técnico).

STOCCHI, R.; REA, S.; CECCHINI, S.; BALLISTRERI, L.; VIRGULTI, M.; LOSCHI, A.R. Feasibility of simplified inspection methods in swine. Epidemiological survey at slaughterhouse as control tool. **Obiettivi e Documenti Veterinari**, v.1913, n. 27, p.11-17, jan.,2006.

THORNTON, H. Afecções de Partes Específicas. In:_____. **Compêndio de Inspeção de Carnes**. Londres: Bailliere, Tindall and Cassel, 1969. Cap. IV, p. 208-209.

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

Tabelas

Tabela 1. Peso após o cozimento e valor de cada órgão avaliado

Órgãos	kg	R\$	%
Conjunto completo	7,00	43,00	100
Pulmão	0,26	1,60	3,71
Fígado	1,63	9,99	23,24
Baço	0,24	1,45	3,37
Coração	0,29	1,79	4,16
Total conjunto avaliado	2,41	14,83	34,49
Outros	4,59	28,17	65,51

Tabela 2. Causas de condenação de pulmão, fígado, coração e baço distribuídas nos grupos A, B e C

Grupos	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
Quant. Animais	25.461		6.299		499	
Condenação	Total	%	Total	%	Total	%
PULMÃO	24.895	48,9	7.634	60,6	472	47,3
Aspiração sangue	5.416	21,8	2.014	26,4	258	54,7
Pneumonia	10.264	41,2	4.819	63,1	187	39,6
Outros	9.215	37,0	801	10,5	27	5,7
FÍGADO	2.288	9,0	1.539	24,4	105	21,0
Hepatite	1.799	78,6	1.308	85,0	93	88,6
Congestão	186	8,2	168	10,9	10	9,5
Outros	303	13,2	63	4,1	2	1,9
CORAÇÃO	1.546	6,1	334	5,3	29	5,8
Pericardite	1.435	92,8	327	97,9	29	100,0
Contaminação	94	6,1	7	2,1	0	0,0
Outros	17	1,1	0	0,0	0	0,0
BAÇO	529	2,8	342	5,4	15	3,0
Esplenite	182	34,4	169	49,4	7	46,7
Congestão	151	28,5	91	26,6	6	40,0
Outros	196	37,0	82	24,0	2	13,3

Tabela 3. Peso de órgãos de suíno *in natura* e pré-cozidos (animais com peso vivo médio de 85kg)

Modo de avaliação da pesagem	Peso <i>in natura</i>	Peso após cozimento	Perda (%)
Órgão	Peso médio em kg		
Pulmão (unid)	0,29	0,26	10,34
Fígado	1,71	1,63	4,68
Coração	0,35	0,29	17,14
Baço	0,25	0,24	4,00

Tabela 4. Perdas quantitativa e econômica dos órgãos avaliados nos grupos A, B e C

	Pulmão	Fígado	Baço	Coração	Total
Grupo A* Órgãos cond. (unid)	24.895	2.288	529	1.546	29.258
Grupo A* Perda (kg)	6.473	3.729	127	448	10.777
Grupo A* Perda (R\$)	10.356,32	37.252,71	184,15	801,92	48.595,10
Grupo B* Órgãos cond. (unid)	7.634	1.539	342	334	9.849
Grupo B* Perda (kg)	1.985	2.509	82	97	4.672
Grupo B* Perda (R\$)	3.175,74	25.064,91	118,90	173,98	28.533,53
Grupo C* Órgãos cond. (unid)	472	105	15	29	621
Grupo C* Perda (kg)	123	171	4	8	306
Grupo C* Perda (R\$)	196,35	1.708,29	5,80	14,32	1.924,76

*Grupo A: (25.461 animais); Grupo B: (6.299 animais); Grupo C: (499 animais).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em frigoríficos que dispõem de equipamentos com regulação de voltagem, torna-se necessário minimizar a resistência do animal, aplicar corretamente os eletrodos, dispor de pessoal capacitado para realizar este procedimento, realizar manutenção constante com aferição diária dos equipamentos.

Em plantas frigoríficas modernas o equipamento de insensibilização com ajuste de amperagem, responsável direta pelo estado de inconsciência do animal, tem sido utilizado com êxito e obtido bons níveis de insensibilização.

A ineficiência da insensibilização pode ser atribuída ao material do boxe que favorece a dissipação de energia devido ao material metálico do piso e paredes, ou ainda, pelo excesso de umidade do animal/ambiente.

Os parâmetros estabelecidos pelos fabricantes de equipamentos de insensibilização, embora de acordo com o estabelecido pela literatura de BEA, diferem do preconizado pela legislação nacional sendo necessária a realização de estudos neste sentido.

A realização de um correto manejo sanitário, além das práticas adequadas de abate, pode contribuir significativamente para o melhor aproveitamento de vísceras comestíveis.

ANEXO A



REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL

Brazilian Journal of Animal Health and Production

www.rbspa.ufba.br www.periodicos.capes.gov.br

71 32836725 rbspa@ufba.br

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL – RBSPA

ORIENTAÇÕES GERAIS:

O periódico RBSPA é uma publicação eletrônica, com acesso e envio de artigos exclusivamente pela Internet (www.rbspa.ufba.br). Editado na Universidade Federal da Bahia, destina-se a publicação de artigos de revisão em inglês (a convite do Conselho Editorial) ou de pesquisas originais nas seguintes seções: Agronegócio; Forragicultura e pastagens; Medicina veterinária preventiva; Melhoramento genético animal; Morfofisiologia animal; Nutrição animal; Patologia e clínicas; Produção animal e ambiente; Recursos pesqueiros/aqüicultura; e Reprodução animal.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Conselho Editorial, com assessoria de especialistas da área (revisores ad hoc). Os pareceres têm caráter imparcial e sigilo absoluto, tanto da parte dos autores como dos revisores, sem identificação entre eles. Os artigos, cujos textos necessitam de revisões ou correções, são devolvidos aos autores e, se aceitos para publicação, passam a ser de propriedade da RBSPA. Os conceitos, informações e conclusões constantes dos trabalhos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

Os manuscritos devem ser redigidos na forma impessoal, espaço entre linhas duplo (exceto nas tabelas e figuras), fonte Times New Roman tamanho 12, em folha branca formato A4 (21,0 X 29,7 cm), com margens de três cm, páginas numeradas sequencialmente em algarismos arábicos, não excedendo a 20, incluindo tabelas e figuras (inclusive para artigos de revisão). As páginas devem apresentar linhas numeradas (a numeração é feita da seguinte forma: menu arquivo/configurar página/layout/números de linha.../numerar linhas).

Não utilizar abreviações não-consagradas e acrônimos, tais como: "o T2 foi menor que o T4, e não diferiu do T3 e do T5". Quando se usa tal redação dificulta-se o entendimento do leitor e a fluidez do texto.

Citações no texto: são mencionadas com a finalidade de esclarecer ou completar as idéias do autor, ilustrando e sustentando afirmações. Toda documentação consultada deve ser obrigatoriamente citada em decorrência aos direitos autorais. As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

(não-italico). Menciona-se a data da publicação que deverá vir citada entre parênteses, logo após o nome do autor. As citações feitas no final do parágrafo devem vir entre parênteses e separadas por ponto e vírgula, em ordem cronológica. O artigo **não** deve possuir referências bibliográficas oriundas de publicações em eventos técnico-científicos (anais de congressos, simpósios, seminários e similares), bem como teses, dissertações e publicações na internet (que não fazem parte de periódicos científicos). Deve-se, então, privilegiar artigos publicados em periódicos com corpo editorial (observar orientações percentuais e cronológicas no último parágrafo do item “Referências”).

Citação de citação (apud): não é aceita.

Língua: Portuguesa, Inglesa ou Espanhola.

Tabela: deve ser mencionada no texto como Tabela (por extenso) e refere-se ao conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. São construídas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Tabela 1. Ganho médio diário de ovinos alimentados com fontes de lipídeos na dieta). O título da tabela deve ser formatado de maneira que, a partir da segunda linha, o texto se inicie abaixo da primeira letra do título e não da palavra Tabela. Ao final do título não deve conter ponto final. Não são aceitos quadros.

Figura: deve ser mencionada no texto como Figura (por extenso) e refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma,

esquema etc. Os desenhos, gráficos e similares devem ser feitos com tinta preta, com alta nitidez. As fotografias, no tamanho de 10 × 15 cm, devem ser nítidas e de alto contraste. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Figura 1. Produção de leite de vacas Gir sob estresse térmico nos anos de 2005 e 2006). Chama-se a atenção para as proporções entre letras, números e dimensões totais da figura: caso haja necessidade de redução, esses elementos também são reduzidos e correm o risco de ficar ilegíveis. O título da figura deve ser formatado de maneira que a partir da segunda linha o texto se inicie abaixo da primeira letra do título e não da palavra Figura. Igualmente, ao final do título não deve conter ponto final. Tanto as tabelas quanto as figuras devem vir o mais próximo possível, após sua chamada no texto.

TIPOS E ESTRUTURA DE ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO:

1) **Artigos científicos:** devem ser divididos nas seguintes seções: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, agradecimentos (opcional) e referências; e

2) **Artigos de revisão:** devem conter: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, desenvolvimento, conclusões, agradecimentos (opcional) e referências.

Os títulos de cada seção devem ser digitados em negrito, justificados à esquerda e em letra maiúscula.

Título: Em português (negrito) e em inglês (itálico), digitados somente com a primeira letra da sentença em maiúscula e centralizados. Devem ser concisos e indicar o conteúdo do trabalho. Evitar termos não significativos como “estudo”, “exame”, “análise”, “efeito”, “influência”, “avaliação” etc. Não ultrapassar 20 termos.

Autores: A nomeação dos autores deve vir logo abaixo do título em inglês. Digitar o último sobrenome em maiúsculo, seguido pelos pré-nomes (com apenas a primeira letra maiúscula) também por extenso e completos, separados por vírgula e centralizados (Ex.: OLIVEIRA, João Marques de). A cada autor deverá ser atribuído um número arábico sobrescrito ao final do sobrenome, que servirá para identificar as informações referentes a ele. Logo abaixo dos nomes dos autores, deverá vir justificada a esquerda e em ordem crescente a numeração correspondente, seguida pela afiliação do autor: Instituição; Unidade; Departamento; Cidade; Estado e País. Deve estar indicado o autor para correspondência com o respectivo endereço eletrônico.

Resumo e Summary: Devem conter entre 200 e 250 palavras cada um, em um só parágrafo. Não repetir o título. Cada frase deve ser uma informação e não apresentar citações. Deve se iniciar pelos objetivos, apresentar os resultados seguidos pelas conclusões. Toda e qualquer sigla deve vir precedida da explicação por extenso. Ao submeter artigos em outra língua, deve constar o resumo em português.

Palavras-chave e keywords: Entre três e cinco, devem vir em ordem alfabética, separadas por vírgulas, sem ponto final, com informações que permitam a compreensão e a indexação do trabalho.

Não são aceitas palavras-chave que já constem do título.

Introdução: Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaços. Explanação de forma clara e objetiva do problema investigado, sua pertinência, relevância e, ao final, os objetivos com a realização do trabalho.

Material e Métodos (exceto para artigos de revisão): Não são aceitos subtítulos. Devem apresentar seqüência lógica da descrição do local, do período de realização da pesquisa, dos tratamentos, dos materiais e das técnicas utilizadas, bem como da estatística utilizada na análise dos dados. Técnicas e procedimentos de rotina devem ser apenas referenciados.

Resultados e Discussão (exceto para artigos de revisão): Os resultados podem ser apresentados como um elemento do texto ou juntamente com a discussão, em texto corrido ou mediante ilustrações. Interpretar os resultados no trabalho de forma consistente e evitar comparações desnecessárias. Comparações, quando pertinentes, devem ser discutidas e feitas de forma a facilitar a compreensão do leitor. **As conclusões são obrigatórias, devem ser apresentadas ao final da discussão e não como item independente.** Não devem ser repetição dos resultados e devem responder aos objetivos expressos no artigo. Desenvolvimento (exclusivo para artigos de revisão): Deve ser escrita de forma crítica, apresentando a evolução do conhecimento, as lacunas existentes e o estado atual da arte com base no referencial teórico disponível na literatura consultada.

Agradecimentos: Devem ser escritos em itálico e o uso é opcional.

Referências: Devem ser relacionadas em ordem alfabética pelo sobrenome e contemplar todas aquelas citadas no texto. Menciona-se o último sobrenome em maiúsculo, seguido de vírgula e as iniciais abreviadas por pontos, sem espaços. Os autores devem ser separados por ponto e vírgula. Digitá-las em espaço simples, com alinhamento justificado a esquerda. As referências devem ser separadas entre si (a separação deve seguir o caminho parágrafo/espçamento e selecione: depois seis pontos). O recurso tipográfico utilizado para destacar o elemento título será negrito e, para os nomes científicos, itálico. São adotadas as normas ABNT-NBR-6023 - agosto de 2002.

No mínimo **70%** das referências devem ser de artigos publicados nos últimos dez anos. Não serão permitidas referências de **livros, anais, internet, teses, dissertações, monografias**, exceto que seja justificada a sua inserção no artigo e desde que não exceda **30%** do total.

ORIENTAÇÃO E EXEMPLO PARA REFERÊNCIA:

Periódicos: Os títulos dos periódicos devem ser mencionados sem abreviações e em negrito. Não é necessário citar o local, somente o volume, o número, o intervalo de páginas e o ano.

RODRIGUES, P.H.M.; LOBO, J.R.; SILVA, E.J.A.; BORGES, L.F.O.; MEYER, P.M.; DEMARCHI, J.J.A.A. Efeito da inclusão de polpa cítrica peletizada na confecção de silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1751 – 1760, 2007.

O QUE ENVIAR PARA A REVISTA:

Os trabalhos para publicação são enviados exclusivamente por meio eletrônico pelo endereço www.rbspa.ufba.br. Serão considerados viáveis para publicação apenas os artigos cujos autores cumprirem todas as etapas a seguir, enviando:

1. Um arquivo com o texto do artigo no campo de submissão de artigos (www.rbspa.ufba.br) com as ilustrações (se houver) em P/B.

2. Formulário de Encaminhamento de Artigo, preenchido e enviado pelo e-mail do autor responsável (http://www.rbspa.ufba.br/forms/form_encam_artigo.doc).

3. Comprovante de pagamento da taxa de encaminhamento do artigo (**etapa inicial do processo**) no valor de R\$ 30,00 (trinta reais) via fax ou escaneado.

É indispensável apresentação deste comprovante juntamente ao Formulário de Encaminhamento devidamente preenchido para que o artigo siga tramitação.

4. Comprovante de pagamento da taxa de publicação (**etapa conclusiva do processo**) via fax ou escaneado.

Taxa de publicação: quando da aprovação (prelo) serão orientados ao pagamento da Guia de Recolhimento da União (GRU), no valor de R\$180,00. (cento e oitenta reais).

INFORMAÇÕES PARA CONTATO:

Telefone: (71) 32836725

Fax: (71) 32836718

E-mail: rbspa@ufba.br

Site: www.rbspa.ufba.br

ANEXO B

Semina: Ciências Agrárias

Capa > Sobre a revista > **Submissões**

Submissões

- » [Submissões Online](#)
- » [Diretrizes para Autores](#)
- » [Declaração de Direito Autoral](#)
- » [Política de Privacidade](#)

Submissões Online

Já possui um login/senha de acesso à revista Semina: Ciências Agrárias?

[ACESSO](#)

Não tem login/senha?

[ACESSE A PÁGINA DE CADASTRO](#)

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso.

Diretrizes para Autores

Taxa de Submissão de novos artigos: R\$ 50,00

A Taxa de Publicação (trabalhos aprovados) será de acordo com o número de páginas do manuscrito:

Até 9 páginas: R\$ 150,00

De 10 a 15 páginas: R\$ 200,00

De 15 a 19 páginas: R\$ 250,00

De 20 a 25 páginas: R\$ 300,00

O **comprovante de depósito** deverá ser digitalizado e anexado no sistema como documento suplementar

Depósito em nome do ITEDES

Banco do Brasil (001)

Agência: 1212-2

Conta corrente: 43509-0

Caixa Econômica Federal (104)

Agência: 3076

Conta corrente: 0033-4

Itaú (341)

Agência: 3893

Conta corrente: 29567-9

Normas editoriais para publicação na Semina: Ciências Agrárias, UEL.

Os artigos poderao ser submetidos em portugues e apos o aceite serem traduzidos para o ingles.

Os artigos em inglês terão prioridade de publicação.

Os artigos em inglês deverão estar acompanhados (como documento suplementar) do comprovante de tradução; correção de um dos seguintes tradutores

[American Journal Experts.](#)

[Editage](#)

[Elsevier](#)

O autor principal deverá anexar no sistema **documento comprobatório** dessa correção.

Categorias dos Trabalhos

- a) Artigos científicos: no máximo 20 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas;
- b) Comunicações científicas: no máximo 12 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 16 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;
- b) Relatos de casos: No máximo 10 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 12 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;
- c) Artigos de revisão: no máximo 25 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas.

Apresentação dos Trabalhos

Os originais completos dos artigos, comunicações, relatos de casos e revisões podem ser escritos em português, inglês ou espanhol, no editor de texto Word for Windows, com espaçamento 1,5, em papel A4, fonte Times New Roman, tamanho 11 normal, com margens esquerda e direita de 2 cm e superior e inferior de 2 cm, respeitando-se o número de páginas, devidamente numeradas, de acordo com a categoria do trabalho. Figuras (desenhos, gráficos e fotografias) e Tabelas serão numeradas em algarismos arábicos e devem estar separadas no final do trabalho.

As figuras e tabelas deverão ser apresentadas nas larguras de 8 ou 16 cm com altura máxima de 22 cm, lembrando que se houver a necessidade de dimensões maiores, no processo de editoração haverá redução para as referidas dimensões. As legendas das figuras deverão ser colocadas em folha separada obedecendo à ordem numérica de citação no texto. Fotografias devem ser identificadas no verso e desenhos e gráfico na parte frontal inferior pelos seus respectivos números do texto e nome do primeiro autor. Quando necessário deve ser indicado qual é a parte superior da figura para o seu correto posicionamento no texto.

Preparação dos manuscritos

Artigo científico:

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título; Título em inglês; Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras); Abstract com Key words (no máximo seis palavras); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final ou Resultados, Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser escritos em letras maiúsculas e minúsculas e destacados em negrito, sem numeração. Quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem receber números arábicos. O trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo de congresso, nota prévia ou formato reduzido.

A apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:

1. *Título do trabalho*, acompanhado de sua tradução para o inglês.
2. *Resumo e Palavras-chave*: Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 150 e um máximo de 300 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (*Abstract e Key words*).
3. *Introdução*: Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.
4. *Material e Métodos*: Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas.
5. *Resultados e discussão com conclusões ou Resultados, Discussão e Conclusões*: De acordo com o formato escolhido, estas partes devem ser apresentadas de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados, pontos de vistas discutidos e conclusões sugeridas.

6. *Agradecimentos*: As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas.

Observações:

Quando for o caso, antes das referências, deve ser informado que o artigo foi aprovado pela comissão de bioética e foi realizado de acordo com as normas técnicas de biosegurança e ética.

Notas: Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.

Figuras: Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

Tabelas: As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

Grandezas, unidades e símbolos: Deverá obedecer às normas nacionais correspondentes (ABNT).

7. *Citações dos autores no texto*: Deverá seguir o sistema de chamada alfabética seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

- a) Os resultados de Dubey (2001) confirmam que
- b) De acordo com Santos et al. (1999), o efeito do nitrogênio.....
- c) Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica.....
- d) [...] e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et. al., 1992).
- e) [...]comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

Citações com três autores

Dentro do parêntese, separar por ponto e vírgula.

Ex: (RUSSO; FELIX; SOUZA, 2000).

Incluídos na sentença, utilizar vírgula para os dois primeiros autores e (e) para separar o segundo do terceiro.

Ex: Russo, Felix e Souza (2000), apresentam estudo sobre o tema....

Citações com mais de três autores

Indicar o primeiro autor seguido da expressão et al.

Observação: Todos os autores devem ser citados nas Referências Bibliográficas.

8. *Referências Bibliográficas*: As referências bibliográficas, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. Todos os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes (única exceção à norma – item 8.1.1.2). A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores.

As outras categorias de trabalhos (Comunicação científica, Relato de caso e Revisão) deverão seguir as mesmas normas acima citadas, porém, com as seguintes orientações adicionais para cada caso:

Comunicação científica

Uma forma concisa, mas com descrição completa de uma pesquisa pontual ou em andamento (nota prévia), com documentação bibliográfica e metodologia completas, como um artigo científico regular. Deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key words; Corpo do trabalho sem divisão de tópicos, porém seguindo a seqüência – introdução, metodologia, resultados (podem ser incluídas tabelas e figuras), discussão, conclusão e referências bibliográficas.

Relato de caso

Descrição sucinta de casos clínicos e patológicos, achados inéditos, descrição de novas espécies e estudos de ocorrência ou incidência de pragas, microrganismos ou parasitas de interesse agrônômico, zootécnico ou veterinário. Deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key-words; Introdução com revisão da literatura; Relato do (s) caso (s), incluindo resultados, discussão e conclusão; Referências Bibliográficas.

Artigo de revisão bibliográfica

Deve envolver temas relevantes dentro do escopo da revista. O número de artigos de revisão por fascículo é limitado e os colaboradores poderão ser convidados a apresentar artigos de interesse da revista. No caso de envio espontâneo do

autor (es), é necessária a inclusão de resultados relevantes próprios ou do grupo envolvido no artigo, com referências bibliográficas, demonstrando experiência e conhecimento sobre o tema.

O artigo de revisão deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key-words; Desenvolvimento do tema proposto (com subdivisões em tópicos ou não); Conclusões ou Considerações Finais; Agradecimentos (se for o caso) e Referências Bibliográficas.

Outras informações importantes

- 1 A publicação dos trabalhos depende de pareceres favoráveis da assessoria científica "Ad hoc" e da aprovação do Comitê Editorial da Semina: Ciências Agrárias, UEL.
2. Não serão fornecidas separatas aos autores, uma vez que os fascículos estarão disponíveis no endereço eletrônico da revista (<http://www.uel.br/revistas/uel>).
3. Os trabalhos não aprovados para publicação serão devolvidos ao autor.
4. Transferência de direitos autorais: Os autores concordam com a transferência dos direitos de publicação do referido artigo para a revista. A reprodução de artigos somente é permitida com a citação da fonte e é proibido o uso comercial das informações.
5. As questões e problemas não previstos na presente norma serão dirimidos pelo Comitê Editorial da área para a qual foi submetido o artigo para publicação.
6. Informações devem ser dirigidas a:

<p>Universidade Estadual de Londrina Centro de Ciências Agrárias Departamento de Medicina Veterinária Preventiva Comitê Editorial da Semina Ciências Agrárias Campus Universitário - Caixa Postal 600186051-990 Londrina, Paraná, Brasil. Informações: Fone: 0xx43 33714709 Fax: 0xx43 33714714 Emails: vidotto@uel.br; csvjneve@uel.br</p>	<p>ou Universidade Estadual de Londrina Coordenadoria de Pesquisa e Pós-graduação Conselho Editorial das revistas Semina Campus Universitário - Caixa Postal 600186051-990 Londrina, Paraná, Brasil. Informações: Fone: 0xx43 33714105 Fax: Fone 0xx43 3328 4320 Emails: eglema@uel.br;</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao Editor".
2. **Devem ser preenchidos dados de autoria de todos os autores no processo de submissão.**

Utilize o botão "**incluir autor**"

3. **No passo seguinte preencher os metadados em inglês.**

Para incluí-los, após salvar os dados de submissão em português, clicar em "**editar metadados**" no topo da página - alterar o idioma para o inglês e inserir: título em inglês, abstract e key words. Salvar e ir para o passo seguinte.

4. A **identificação de autoria** do trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em [Assegurando a Avaliação Cega por Pares](#).
5. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB)
6. O texto está em espaço 1,5; fonte Time New roman de tamanho 11; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL);

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na seção Sobre a Revista.

7. URLs para as referências foram informadas quando necessário.

8. **Taxa de Submissão de novos artigos**

Declaração de Direito Autoral

Os **Direitos Autorais** para artigos publicados nesta revista são de direito do autor. Em virtude da aparecerem nesta revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais e não-comerciais.

A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua e a credibilidade do veículo. Respeitará, no entanto, o estilo de escrever dos autores.

Alterações, correções ou sugestões de ordem conceitual serão encaminhadas aos autores, quando necessário. Nesses casos, os artigos, depois de adequados, deverão ser submetidos a nova apreciação.

As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Semina: Ciências Agrárias

Londrina - PR

ISSN 1676-546X

E-ISSN 1679-0359