

## Abate humanitário de suínos

*Humane slaughter of swine*

Gisele Dela Ricci<sup>1\*</sup> e Osmar Antonio Dalla Costa<sup>2</sup>

Recebido em 03/02/2014 / Aceito em 02/09/2015.

### RESUMO

O objetivo desta revisão de literatura foi descrever os procedimentos relacionados ao manejo pré-abate que permitem um eficiente abate humanitário para os suínos. O manejo pré-abate é definido como o conjunto de práticas com os animais desde a propriedade até o frigorífico. Esses procedimentos receberam maior atenção a partir do momento em que o estresse foi diagnosticado entre os principais responsáveis por perdas relacionadas à qualidade de carne e economia de todo o sistema. O embarque, o transporte, o desembarque, o jejum, a dieta hídrica, os tipos e adequação da insensibilização e a eficiência da sangria são fatores que necessitam de treinamento para produtores, funcionários e demais envolvidos com a cadeia produtiva de suínos, desde que interferem com o bem-estar desses animais.

### ABSTRACT

The aim of this review was to describe the procedures related to pre-slaughter management to enable humane slaughter of pigs. The pre-slaughter management is defined as the set of practices with them from the property to the fridge. These procedures have received more attention from the moment that stress was diagnosed among the main responsible for losses related to meat quality and economy of the entire system. The shipment, transportation, landing, fasting, water diet, the types and adequacy of stunning and bleeding efficiency are factors that need training for producers, employees and others involved with the production chain for pigs from interfering with the welfare of these animals.

### INTRODUÇÃO

A melhoria dos procedimentos pré-abate dos animais destinados ao consumo alimentício assumiu importância científica quando foi observada a seriedade dos eventos que ocorrem desde a propriedade rural até o abate no frigorífico e sua influência significativa na qualidade da carne (SWATLAND 2000).

O abate humanitário tem como objetivo reduzir sofrimentos inúteis do animal a ser abatido, sendo prioridade crescente em países desenvolvidos, com preferência de alimentos que atendam preceitos de bem-estar animal (CORTES 1994 & PICCHI 1996).

Quando o manejo pré-abate é realizado de forma inadequada, o bem-estar dos animais fica prejudicado, afetando a representatividade na formação do conceito e da imagem do produto frente ao mercado, que possui importância singular para os consumidores, juntamente a preocupação com a segurança alimentar e do meio ambiente (DEN OUDEN 1997).

Para reduzir os efeitos negativos dos procedimentos do manejo pré-abate é necessário que estratégias sejam desenvolvidas visando à diminuição do estresse e de fatores que minimizem ao máximo esse prejuízo. De tal modo, o desenvolvimento de condições adequadas de embarque, transporte, treinamento aos funcionários das fazendas, transportadoras e frigoríficos, para que sejam capazes de desenvolver seu trabalho com segurança, reduzindo o risco de que haja sofrimento dos animais durante o manejo dos animais (HSA 2001).

De acordo com a importância do bem-estar e qualidade da carne para o mercado consumidor, o objetivo desta revisão de literatura é descrever os principais procedimentos ligados ao manejo pré-abate que tendem a permitir o abate humanitário de suínos.

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, Brasil.

\*Autor para correspondência: giseledelaricci@usp.br.

## DESENVOLVIMENTO

A necessidade de atingir o mercado consumidor rapidamente aliado com o aumento do volume da carne de suínos e aves modificou a tecnologia utilizada no processo de abate, no gerenciamento da qualidade e quantidade do produto industrializado (FAO 2007).

O bem-estar animal faz parte da consciência pública dos países desenvolvidos, ao mesmo tempo em que existe uma demanda por uma maior segurança alimentar (SILVA 2011). Bem-estar pode ser definido como o estado de um indivíduo durante suas tentativas de se ajustar a um ambiente, constituindo o estado ou a qualidade de vida do animal que varia de muito bom a muito ruim (BROOM 1986). O bem-estar animal é resultado da somatória das liberdades do indivíduo, como ser livre de sede, fome, desconforto, dor, injúrias, doenças, medo, diestresse, má nutrição e livre para expressar seu comportamento típico. Existem princípios básicos como instalações adequadas, equipe treinada, equipamentos apropriados e eficácia de insensibilização pré- sangria que podem reduzir e aliviar a dor e o sofrimento dos animais no abate (LUCKE 2010).

As práticas de manejo pré-abate englobam diferentes fatores estressantes para os animais, os quais são considerados importantes influenciadores na qualidade da carne. Entre eles estão considerados o embarque, a densidade da carga, o desembarque, o período de descanso, o jejum, a dieta hídrica, a mistura de lotes, a insensibilização e a sangria (COOK 1999). De tal modo, para que o programa de bem-estar seja adequado e efetivo, é necessário que todas as pessoas envolvidas no processo e os métodos de tratamento animal sejam comprometidos e eficientes (LUCKE et al. 2010).

Em função da interação homem-animal e da mudança de ambiente, o embarque dos suínos é considerado um dos pontos críticos do manejo pré-abate, em decorrência da mão de obra que pode ser pouco qualificada e equipamentos que não sejam apropriados (DALLA COSTA 2005).

Após a definição dos animais, é necessário que haja definição dos lotes que serão enviados ao abate, observando a presença de indivíduos enfermos, contundidos, ofegantes, cansados, incapacitados de locomoção ou com algum problema sanitário. Esses animais não devem ter sua condução forçada, podem ser alocados próximos a bebedouros e conduzidos juntamente com os próximos lotes (DALLA COSTA

et al. 2012).

A condução dos animais até o veículo deve ser realizada em pequenos grupos (dois a três animais) de acordo com a largura do corredor e do embarcadouro, com o auxílio de tabuas ou mãos, calmamente, para que haja o estímulo de andar, sem paradas bruscas. Animais que insistam em voltar, agitados ou agressivos, devem ser manejados em outro momento.

O embarcadouro é o equipamento que permite que os suínos sejam conduzidos para o interior do caminhão, que os levará ao frigorífico, sendo geralmente constituído por uma rampa fixa ou móvel, de madeira, alvenaria ou metálica.

A rampa deve permitir que os animais entrem no caminhão sem dificuldades e riscos de danos, gerando assim, o mínimo de estresse possível durante o manejo. As paredes laterais devem estar fechadas com altura que impeça a visualização do ambiente externo pelos suínos, evitando distração com o movimento e para reduzir a projeção de sombras no piso, que podem fazer com que os animais parem de se movimentar. A largura da rampa deve ser de aproximadamente um metro e a altura das paredes de 0.80 metros, para evitar que o suíno tente pular. A inclinação deve ser suave, não ultrapassando 20 graus quando erguida. Acima disso, dificulta a subida dos animais (DALLA COSTA et al. 2012).

No momento do transporte deve-se atentar para a densidade de carga no caminhão, que se preconiza ao redor de 0,425m<sup>2</sup> por 100 kg de peso vivo, calculada de acordo com o tipo de veículo e tamanho do lote que ocupara os compartimentos (DALLA COSTA et al. 2012). O tempo de viagem até o abatedouro, o tempo de restrição alimentar e hídrica, as condições das rodovias e ambientais da viagem (temperatura, umidade relativa e velocidade do vento) podem provocar vibrações e movimentos bruscos, que influenciam na qualidade final da carne (BARBOSA & SILVA 2004). A Figura 1 demonstra os animais embarcados aguardando à saída para o frigorífico.

De tal modo, torna-se necessário que o produtor tenha conhecimento das normas específicas de bem-estar para o transporte dos animais, respeitando-se as recomendações preconizadas. Adequando-se a densidade de animais transportados ao meio de transporte ou ao compartimento, disputas ou sufocamento dos animais serão evitadas, assim como o nível de estresse a que foram submetidos durante o embarque (BARBOSA & SILVA 2004).



Figura 1- Porcos carregados para transporte ao frigorífico. Fonte: DALLA COSTA (2012).

*Figure 1- Pigs loaded for transport to the fridge. Source: DALLA COSTA (2012).*

Com o objetivo de verificar as condições dos veículos que transportam os animais, na chegada, o produtor deve realizar uma vistoria prévia dos caminhões, e se for encontrada alguma ilegalidade, deve informar aos responsáveis e a agroindústria de suínos (DALLA COSTA et al. 2005).

Na chegada ao frigorífico, os suínos devem ser alojados nas baias de espera permitindo que o animal se restabeleça do estresse causado pelo transporte (CASTILLO 2006). Os principais objetivos do período de descanso, do jejum e da dieta hídrica são a redução do conteúdo gástrico, para facilitar a evisceração da carcaça, e o reestabelecimento das reservas de glicogênio muscular (BARBOSA & SILVA 2004).

O jejum dos suínos pode resultar em perdas quantitativas e qualitativas na carne. MURRAY (2000) indica entre 10 e 24 horas, CHEVILLON (1994) de 12 a 18 horas e EIKELENBOON et al. (1991) de 16 a 24 horas. Para MAGRAS et al. (2000) o período de jejum de 22 a 28 horas, tem como objetivo alcançar maior porcentagem de suínos com menor peso estomacal. A variação no tempo de jejum dos suínos está relacionada ao sistema de transporte e logística das granjas e dos frigoríficos (DALLA COSTA et al. 2008).

Em frigoríficos espanhóis onde suínos são submetidos a jejuns de 12 a 18 horas, apresentaram menores taxa de mortalidade durante o manejo pré-abate (GUARDIA et al. 1996). Frigoríficos franceses realizam jejum de 12 a 18 horas e tendo resposta ideal para esvaziar o estômago (CHEVILLON 1994). Um jejum excedente há 24 horas resulta em perdas qualitativas e quantitativas na carne, com perdas de até 5% de seu peso corporal (DALLA COSTA et al. 2008).

Nachegadaaárea de descanso, alguns frigoríficos realizam a prática de lavar os suínos e submetê-los a dieta hídrica, indicada como fundamental para recuperar os animais da desidratação ocorrida durante o transporte, reduzir o estresse térmico, facilitar a eliminação do conteúdo gastrointestinal, evitando que as vísceras sejam rompidas durante a evisceração com posterior contaminação da carcaça (LUCTKE et al. 2010).

A mistura de suínos de diferentes lotes aumenta o número de disputas pelo estabelecimento de nova hierarquia social dentro do novo grupo social, reduzindo o bem-estar dos animais, necessitando-se que o tempo na área de descanso não seja muito longo. Animais que apresentarem sinais de dor, diestresse, doenças, problemas locomotores, prolapsos, hérnias

graves, caudofagia, contusões e ferimentos devem ser alojados separadamente em baias onde haja controle e monitoramento adequado. Machos inteiros devem ser separados para que seja reduzida a agitação e brigas no grupo (LUCTKE et al. 2010).

É necessário, na área de descanso, que haja redução do estresse térmico pelo calor. Suínos possuem baixa quantidade de glândulas sudoríparas o que dificulta a troca de calor e regulação da temperatura corporal. Com o esforço físico, esse calor aumenta, sendo necessário que a área de descanso seja coberta, com ventilação, nebulização e disponibilidade permanente de água de bebida para os animais (LUCTKE et al. 2010).

Para que os animais sejam sangrados, primeiramente serão insensibilizados. A insensibilização ou atordoamento consiste em deixar o animal em estado de inconsciência que persista até o fim da sangria, evitando sofrimento, capaz de promover sangria completa (ROÇA 1999).

Na legislação da União Europeia há a exigência que todos os animais abatidos para fins de consumo da carne, devam ser insensibilizados instantaneamente e permaneçam insensíveis à dor até que haja perda completa da atividade cerebral, decorrente da sangria (EEC 1993).

A eletronarcose é o método de insensibilização mais utilizado para suínos, carneiros, aves e coelhos no Brasil (HENCKEL 1998, PRANDL et al. 1994). A insensibilização dos suínos também pode ocorrer por eletrocussão ou sistema de três pontos, que é um método irreversível, que induz a inconsciência do animal seguida por morte por fibrilação ventricular, permitindo maior segurança quanto à insensibilidade do suíno antes do abate (LUCTKE 2010).

A instrução normativa nº 3 de 17 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura e Abastecimento, indica que o aparelho de insensibilização deve passar por manutenção para que a eficiência da eletrocussão seja atendida. É necessário que haja monitoramento do equipamento, avaliando-se a limpeza dos eletrodos, a intensidade de condução elétrica, requerida de 1,3 A para a cabeça e 1,0 A para a região do coração, a funcionalidade do monitor, o alarme de duração de aplicação dos eletrodos e avaliação do animal, observando a presença de pelos e espessura do crânio que podem dificultar o uso dos eletrodos ou exigir maior resistência (LUCTKE et al. 2010). O tempo de insensibilização por eletronarcose é de 15 milésimos de segundo, em média, suficiente para que seja

exercida a sangria (LUCTKE et al., 2010).

O monitoramento da insensibilização com avaliações regulares e frequentes dos suínos e dos sensores elétricos é essencial. A garantia de que os animais passaram pela sangria insensibilizados pode ser obtida pelos funcionários que avaliam os animais devido as fases tônica e clônica dos animais corretamente insensibilizados (LUCTKE et al. 2010).

A insensibilização por Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), que é um gás anestésico, tem sido recomendada para insensibilização de suínos e aves, e deve ser administrado em câmaras na concentração de 70% para suínos e 30% para aves (MELDAU 2010).

Quando se utiliza o sistema gasoso (CO<sub>2</sub>), normalmente se observa menores índices de fraturas ósseas, já que há indução de uma contração muscular, ou fase tônica, menos intensa em relação ao sistema elétrico. No entanto, a utilização de insensibilizadores elétricos em altas frequências (> 1500 Hz) tem proporcionado resultados semelhantes ao sistema gasoso (ANIL 2004).

A insensibilização pode ser feita em baias coletivas, onde pequenos grupos de suínos são insensibilizados manualmente dentro da baia, aplicando-se o eletrodo em cada animal, com o menor período de aplicação possível. Também pode ser feita individualmente, pelo restrainer, que imobiliza o suíno e melhora o posicionamento dos eletrodos durante a aplicação. Esse segundo modo causa maior estresse pela separação dos suínos para coloca-los em fila única (LUCTKE et al. 2010).

O restrainer pode ser em formato V, que imobiliza os suínos pela lateral do corpo, através de esteiras transportadoras que os levam até o local de insensibilização elétrica, de dois pontos, automatizados ou não, ou formato de Midas, que consiste em induzir o animal pelo peito atrás de uma esteira transportadora que se encontra combinada com o insensibilizador elétrico automatizado de três pontos (LUCTKE et al. 2010).

De acordo com o Programa Nacional de Abate Humanitário o formato de Midas reduz os níveis de estresse e melhora a qualidade de carne, por ser um sistema mais confortável, já que os animais são transportados pelo peito. Garante, também, uma insensibilização mais eficiente devido ao software acoplado ao eletrodo que calcula a quantidade ideal de corrente em relação à resistência que o suíno oferece, reduzindo as perdas ocasionadas pelo excesso de corrente (LUCTKE et al. 2010).

É importante que haja adequação da insensibilização para que o estresse e as condições indesejáveis sejam reduzidos. Parâmetros como a flexão dos membros, a posição da cabeça, movimentação dos olhos quando tocados, respiração rítmica ou se há início de operações caso o animal mostre sinais de sensibilidade podem ser avaliados na verificação da adequação e qualidade da insensibilização (ALMEIDA 2005).

A sangria como uma operação que deve ser iniciada após a insensibilização, consistindo no corte dos grandes vasos sanguíneos na região cervical dos animais, provocando rápido e completo escoamento do sangue, antes que o animal recupere a consciência (BARBOSA & SILVA 2004). A sangria deve ser realizada em um período mínimo de três minutos com retirada de aproximadamente 50% do sangue, sendo proibida qualquer outra atividade com os animais durante esse período (PRATA & FUKUDA 2001).

Para a obtenção de resultados econômicos satisfatórios relacionados às exigências do mercado com reduções de defeitos de qualidade de carne é necessário que sejam atendidas todas as recomendações de bem-estar dos animais por cada parte da cadeia produtiva. Se parte da cadeia produtiva estiver desajustada ou não seguir adequadamente as normas ideias de produção, o estresse pode influenciar a qualidade da carne pela mudança na curva de pH, avaliando-se a ocorrência de carnes DFD (carne escura, firme e seca) e PSE (carne pálida, flácida e exsudativa) (LUCKE et al. 2010).

## LEGISLAÇÕES REFERENTES AO MANEJO PRÉ-ABATE DE SUINOS.

Decorrente da preocupação com o bem-estar dos animais surgiu em 1822 a primeira Lei Geral, na Grã Bretanha, sobre esse tema. No Brasil a primeira legislação que sustenta a obrigatoriedade de atenção ao bem-estar animal e pena para infratores é de 1934, e com o decorrer dos anos, foram surgindo novas legislações que assegurassem o cumprimento das normas de qualidade de vida dos animais, como a Instrução normativa número 3, número 56, Ofício Circular número 12 do Ministério de Agricultura e Abastecimento e o RIISPOA com suas normativas, como a portaria 711 (LUCKE et al. 2010).

A Instrução Normativa nº 03 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) de 17 de janeiro de 2000 estabelece, padroniza e moderniza os métodos de abate, assim como, o seu manejo nos

estabelecimentos aprovados para esta finalidade, relacionados a insensibilização e abate humanitário de animais de açougue (BRASIL 2000).

Essa diretriz define como procedimento de abate humanitário o conjunto de práticas técnicas e científicas que permitam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria. O manejo dos animais de abate deve ser realizado com o mínimo de desconforto, com a proibição de atos ou uso de instrumentos que comprometam a integridade física ou psicológica dos animais (BRASIL 2000).

Em março de 2010 foi publicado o Ofício Circular nº12 que estabelece adaptações a Circular 176/2005, que atribui responsabilidades aos fiscais federais para a averiguação dos locais e dos documentos referentes ao bem-estar dos animais, através de planilhas padronizadas e oficiais (LUCKE et al. 2010).

A normativa nº 56 de 06 de novembro de 2008 estabelece que os procedimentos gerais de Recomendação de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e Interesse Econômico - REBEM, abrange sistemas de produção e transporte, foi coordenada pela Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo de Relações Internacionais e pela Consultoria Jurídica do Mapa.

Com base no RIISPOA, práticas relacionadas ao bem-estar dos animais devem ser respeitadas em estabelecimentos que processem qualquer tipo de carne. Há obrigatoriedade de adoção de técnicas de bem-estar animal para os frigoríficos, visando à proteção dos animais, com o intuito de reduzir e evitar práticas de maus tratos que podem ocorrer da granja até o momento do abate. As infrações ou desobediências das diretrizes do RIISPOA acarretaram, conforme a gravidade, advertência, multa ou suspensão de atividades do estabelecimento. A Portaria 711 de 01 de novembro de 1995 aprova as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização de Suínos (LUCKE et al. 2010).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo pré-abate é um conjunto de procedimentos que tem se desenvolvido de maneira a atender os preceitos de bem-estar dos animais e as exigências de maior qualidade de carne e de qualidade de vida exigida pelos consumidores, que estão mais atentos a maneira como os animais são tratados desde

a produção até seu abate. Dessa forma, o treinamento das equipes, através de cursos teórico-práticos tem sido reconhecido como a forma principal de mitigar o estresse dos animais por práticas de maus tratos e abusos. A continuação das pesquisas que aprimorem as práticas de pré-abate e abate é importante, pois definem e direcionam as bases da cadeia produtiva, criando um circuito adequado de criação, consumo e bem-estar para os animais e o mercado produtivo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA LAM. 2005. Manejo no pré-abate de bovinos: aspectos comportamentais e perdas econômicas por contusões. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva). Jaboticabal: UNESP. 53f.
- ANIL MH et al. 2004. Comparison of religious slaughter of sheep with methods that include pre-slaughter stunning, and the lack of differences in exsanguination, packed cell volume and meat quality parameters. *Anim Welfare* 13: 387-392.
- BARBOSA FILHO JAD & SILVA IJO. 2004. Abate humanitário: o ponto fundamental do bem-estar. *Rev. Nac Carne* 8: 37-44.
- BRASIL. 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 03. 6p.
- BROOM DM. 1986. Indicators of poor welfare. *J. British Vet.* 142: 524-526.
- CASTILLO CJC. 2006. Qualidade da carne. São Paulo: Varela. 240p.
- CHEVILLON P. 1994. Le contrôle des estomacs de porcs à l'abattoir: miroir de la mise à jeun en élevage. *Techini-Porc.* 17: 23-30.
- COOK JC. 1999. Neurological measures to qualify welfare aspects of stunning. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON STUNNING SYSTEMS FOR PIGS AND ANIMAL WELFARE. Proceedings... Billund: Danish Meat Research Institute, p.25-27.
- CORTESI ML. 1994. Slaughterhouses and humane treatment. *Rev. Sci. Tecn.Off. Int. Epiz.* 13: 171-193.
- DALLA COSTA OA. 2005. Efeitos do manejo pré-abate no bem-estar e na qualidade de carne de suíno. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). Jaboticabal: UNESP. 160f.
- DALLA COSTA OA et al. 2005. Aspectos Econômicos e de Bem-Estar Animal no Manejo de Suínos da Granja até o Abate. *Anais... IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS*. Florianópolis: Avesui. p.12.
- DALLA COSTA OA et al. 2008. Tempo de jejum dos suínos no manejo pré-abate sobre a perda de peso corporal, o peso do conteúdo estomacal e a incidência de úlcera esofágica gástrica. *Ci. Rural* 38: 199-205.
- DALLA COSTA OA et al. 2012. Boas Práticas no Embarque de Suínos para Abate. Documentos Eletrônicos, Versão Eletrônica/ Embrapa. (Boletim Técnico 137)
- DEN OUDEN M. 1997. Economic optimization of pork production-marketing chains: I Model input on animal welfare and costs. *Livestock Prod. Sci.* 48: 23-37.
- EEC. 1993. Council Directive 93/119/EC of 22 December 1993 on the protection of animals at the time of slaughter or killing. *Official J. European Commun.* 340: 21-34.
- EIKELENBOON G et al. 1991. Effects of feed withdrawal before delivery on pork quality and carcass yield. *Meat Sci.* 29: 25-30.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. 2007. FAOSTAT FAO Statistical Database. Disponível em: <<http://apps.fao.org>>. Acesso em: 10 Ago. 2012.
- GUARDIA MD et al. 1996. Mortality rates during transport and lairage in pigs for slaughter. *Meat Focuss Int.* 4: 362-366.
- HENCKEL P. 1998. Influence of stunning method on pH-decrease and meat quality. In: INTERNATIONAL CONGRESS MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY. Proceedings... Barcelona: Spain. p.1068-1069.
- HAS – HUMANE SLAUGHTER ASSOCIATION. 2001. Captive-Bolt Stunning of Livestock. Guidance. p.1-22.
- LUCKE CB et al. 2010. Abate Humanitário de Suínos. Rio de Janeiro: WSPA. 132p.
- MAGRAS C et al. 2000. Quelles durées de mise à jeun des porcs charcutiers pour un optimum de qualité des carcasses? Détermination à partir d'une étude terrain. *J. Rech. Porc. France* 32: 351-356.
- MELDAU DC. 2012. Eutanásia em Animais. 2010. Disponível em: <http://www.infoescola.com/medicinaveterinaria/eutanasia-em-animais/>. Acesso em: 27 dez. 2012.
- MURRAY C. 2000. Reducing losses from farm gate to packer. *Prod. Adv. in Porks* 11: 175-180.
- PICCHI V. 1996. Insensibilização no abate de bovinos. *Rev. Nac. Carne* 21: 38-44.
- PRÄNDL et al. 1994. Tecnologia e higiene de la carne. Zaragoza: Acribia. 854p.
- PRATALF & FUKUDA RT. 2001. Fundamentos de higiene e inspeção de carnes. Jaboticabal: FUNEP. 249p.
- ROÇA RO. 1999. Abate de bovinos. Disponível em: <http://www.comciencia.br/tccarnes/pdf/roberto.pdf>. Acesso em 20 de set. 2015.
- SILVA JAO et al. 2011. Manejo pré-abate de transporte e banho sobre a incidência de mortalidade de frangos de corte. *Semina Ci. Agrár.* 32: 795-800.
- SWATLAND HJ. 2015. Slaughtering. Disponível em: <http://www.bert.aps.uoguelph.ca/~swatland/ch1.9.htm>. Acesso em: 19 out. 2015.