



REDVET. Revista Electrónica de
Veterinaria

E-ISSN: 1695-7504

redvet@veterinaria.org

Veterinaria Organización
España

Moreira Moreira, Sheilla; Souza Mendoça, Fabio; Tavares Costa, Pablo; De Conto,
Leandro; Ferreira Corrêa, Gladis; Brum Schwengber, Eduardo; Zambarda Vaz, Ricardo;
Dias Barbosa Silveira, Isabella

Carne bovina: Percepções do consumidor frente ao bem-estar animal–Revisão de
literatura

REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 18, núm. 5, mayo, 2017, pp. 1-17
Veterinaria Organización
Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63651419003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Carne bovina: Percepções do consumidor frente ao bem-estar animal – Revisão de literatura - Beef: Consumer Perceptions front of the animal welfare - Review

Moreira, Sheilla Moreira: Doutoranda em Zootecnista – FAEM/UFPeI, sheillammoreira@gmail.com | **Mendonça. Fábio, Souza:** Doutorando em Zootecnia – FAEM/UFPeI, fsmzootecnista@gmail.com | **Costa, Pablo Tavares:** Doutorando em Zootecnia – FAEM/UFPeI, pablocostta@hotmail.com | **De Conto, Leandro:** Engenheiro Agrônomo Doutor em Ciências, leandrodeconto@hotmail.com | **Corrêa, Gladis Ferreira:** Professora do Curso de Zootecnia – Unipampa, gladiscorreia@gmail.com | **Schwengber, Eduardo Brum:** Professor do curso de Zootecnia- Unipampa: dududom@gmail.com | **Vaz, Ricardo Zambarda:** Professor do departamento de Zootecnia – FAEM/UFPeI: rzvaz@terra.com.br | **Silveira, Isabella Dias Barbosa:** Professor do departamento de zootecnia – FAEM/UFPeI, barbosa-isabella@hotmail.com

Resumo

A carne é uma das maiores fontes de proteína e um dos alimentos mais consumidos pelos seres humanos. Nos últimos anos o bem-estar animal tornou-se um dos principais requisitos em relação ao consumo de produtos de origem animal, visto que o consumidor atual se tornou mais exigente apresentando vários critérios durante o processo de decisão de compra. Cabe ressaltar, que os produtos alimentares são geralmente classificados como "atributos de experiência", visto que suas propriedades não podem ser conhecidas até eles serem preparados e consumidos. Objetivou-se neste estudo, através de levantamento de dados de pesquisa, relatar os principais fatores considerados no critério de escolha do produto carne bovina, sobretudo em questões ligadas ao bem-estar animal. As grandes transformações observadas globalmente nos últimos anos resultaram em alterações no perfil dos consumidores de carne bovina, de modo a elevar a preocupação dos mesmos em relação a origem dos produtos consumidos. As mudanças nos hábitos de consumo estão intrinsicamente relacionadas com o manejo e bem-estar dos animais, bem como sua interação sobre a qualidade dos produtos oriundos dos mesmos. Os principais agentes responsáveis pela maior exigência dos consumidores brasileiros em relação aos produtos de origem animal foram o aumento do poder aquisitivo dos consumidores e a grande visibilidade das exigências sanitárias e éticas do mercado importador.

Palavras-Chave: Bovinos de corte | Decisão de compra | Qualidade de carne.

Abstract

Meat is one of the largest sources of protein and one of the foods most consumed by humans. In recent years, animal welfare has become one of the main requirements in relation to the consumption of animal products, since the current consumer has become more demanding presenting several criteria during the purchase decision process. It should be noted that food products are generally classified as "attributes of experience", since their properties cannot be known until they are prepared and consumed. The objective of this study, through research data collection, was to report the main factors considered in the beef product selection criterion, especially on issues related to animal welfare. The great changes observed globally in recent years have resulted in changes in the profile of beef consumers, in order to raise their concern about the origin of the products consumed. Changes in consumption habits are intrinsically related to the management and well-being of animals, as well as their interaction on the quality of products derived from them. The main agents responsible for the greatest demand of Brazilian consumers for products of animal origin were the increase in the purchasing power of consumers and the high visibility of the sanitary and ethical requirements of the import market.

Key Words: Beef cattle | Buying decision | Meat quality.

Introdução

Na última década, o tema bem-estar animal vem se destacando no mundo inteiro, sendo amplamente discutido não apenas na indústria, mas sobretudo no cenário científico, tendo o Brasil avanços notáveis devido principalmente as exigências dos países importadores de produtos de origem animal (Queiróz *et al.*, 2014).

A carne é uma das maiores fontes de proteína e um dos alimentos mais consumidos pelos seres humanos, entretanto, a população está cada dia mais preocupada com a qualidade e origem dos produtos que consomem (Hocquette *et al.*, 2012). Os países importadores de proteína animal estão exigindo melhores condições de produção, transporte e abate, afim de promover o bem-estar animal (Zanella, 2007). Neste cenário, o tema bem-estar animal tem ganhado grande visibilidade, fazendo com que os consumidores brasileiros passassem a ter maior contato com o assunto, exigindo maiores informações a respeito dos produtos de origem animal. Carnes oriundas de animais bem tratados e com criação humanitária, desde o nascimento até o abate, sem dúvida, apresentam melhor aspecto, textura e sabor (Oliveira *et al.*, 2008).

Entretanto, em estudo através de levantamento de questões ligadas ao bem-estar animal na cadeia produtiva da carne bovina no Brasil, Miranda *et*

al. (2013) concluem que o país ainda precisa avançar muito em vários aspectos da produção para poder atender aos requisitos de bem-estar animal.

O grau de exigência dos consumidores se alterou pelo aumento do poder aquisitivo da população (Buainain e Batalha, 2007), resultando em maiores exigências de informações sobre a procedência dos produtos que consomem. Isso se deve, por estarem cientes de que a ingestão de produtos de origem animal se reflete diretamente na saúde, bem como, a forma como os animais foram criados e manejados acarreta em impactos ao meio ambiente (Blandford e Fulpony, 1999; Queiroz *et al.*, 2014). Apesar dos fatores ligados ao preço e renda do consumidor ainda serem os mais impactantes na compra da carne bovina (Mazzuchetti e Batalha, 2004), é crescente a influência de fatores como segurança alimentar, qualidade, palatabilidade e conveniência (Maysonnave *et al.*, 2014).

Conhecer o perfil do consumidor significa entender seu comportamento na tomada de decisão, o qual envolve processos muito além do que simplesmente as motivações de compra. Sobretudo, quando envolve o bem-estar animal e os produtos alimentícios obtidos a partir destes, devemos tentar entender quais critérios levam a opção de um produto no momento da aquisição, bem como, de que forma, o conhecimento sobre o produto e a preocupação com a procedência do produto intecedem na escolha (Vieira, 2009). Este último, se torna um fator de grande importância, visto que o consumo de uma carne de procedência confiável e saudável está diretamente relacionado com a saúde da população.

Em vista disto, o consumidor atual vem apresentando vários critérios na tomada de decisão em relação a compra do produto carne, no qual pesquisas apontam que o mesmo estaria disposto a pagar mais por um produto de qualidade comprovada e procedência idônea (Velho *et al.*, 2009). Sendo assim, objetivou-se neste estudo, através de levantamento de dados de pesquisa, relatar os principais fatores considerados no critério de escolha do produto carne bovina, sobretudo em questões ligadas ao bem-estar animal.

Carne bovina: aspectos importantes

A carne bovina é um alimento de alto valor biológico, imprescindível na composição de uma dieta balanceada, por ser fonte rica em proteínas de alta qualidade, vitaminas do complexo B, minerais como Ferro, Fósforo e Zinco, ácidos graxos como Ômega 3 e Ômega 6 entre outros nutrientes, devendo ser parte integrante das dietas que se propõem ricas e saudáveis (Luchiari Filho, 2000).

Todos os nutrientes contidos na carne bovina são de primordial importância na alimentação, destacando-se o Ferro, o qual se encontra na forma heme, de mais fácil absorção pelo organismo humano do que o Ferro não heme, disponível nos vegetais, cereais, frutas e ovos (Valle, 2000).

De acordo com Barcellos (2002) o consumo da carne bovina varia de acordo com as características do produto (sensoriais, propriedades nutricionais, segurança, preço, conveniência, entre outros), características dos

consumidores (psicológico, saúde, família, cultura, situação econômica) e características do próprio ambiente (legislação, religião, clima).

As oportunidades de expansão do mercado de carne bovina estão intimamente associadas à capacidade competitiva do setor produtivo e, nesse aspecto, a qualidade é ponto fundamental (Maciel *et al.*, 2015). No que se refere a qualidade da carne, define-se que o produto deve ter qualidades organolépticas e físicas adequadas, aspectos gerais e de forma estabelecidos (embalagem e acondicionamento), e adequada higiene. Além destes atributos, no caso da carne brasileira ainda se associam a palatabilidade, aparência, conveniência, nutrição, saúde e segurança do alimento (Lazzarini *et al.*, 1996; Mazzucheti e Batalha, 2004).

A definição de qualidade pode ser elucidada por dois extremos. O primeiro pondera que a qualidade deve ser considerada como produto da mente do consumidor, que é altamente subjetiva, não podendo ser medida. No outro extremo, considera-se que a qualidade é objetivamente definida e, portanto, existe apenas na extensão em que é cientificamente mensurável, ou seja, apenas os atributos mensuráveis de forma objetiva são considerados atributos de qualidade. Enquanto o conceito objetivo de qualidade é predominante na cadeia produtiva e na ciência da carne, o conceito subjetivo direciona a demanda do consumidor (Becker, 2002).

Cor

A cor é a característica qualitativa mais importante para o consumidor no momento da compra, constituindo o principal critério de seleção, a não ser que outros fatores, como o odor, sejam intensamente alterados (White *et al.*, 2006; Muchenje *et al.*, 2009). Segundo Ramos e Gomide (2007), a cor desperta no consumidor o desejo de consumir ou de rejeitar o produto, além de fornecer uma indicação, embora nem sempre correta, sobre o grau de conservação do alimento.

O consumidor prefere carnes frescas de coloração vermelho brilhante, discriminando a carne escura por associar esta cor com carne de animais velhos e de maior dureza. Relação esta que muitas vezes não é verdadeira, pois segundo Zeola (2002), em casos de declínio inadequado da curva do pH *post mortem*, podem ser produzidas colorações anormais, independente da idade ou maciez.

A cor da carne reflete a quantidade e o estado químico de seu principal pigmento, a mioglobina (Felício, 1999). Esta característica, pode ser afetada por fatores intrínsecos, como tipo de músculo, espécie, raça, sexo e idade do animal, e fatores extrínsecos, como nutrição e manejo pré-abate (Abril *et al.*, 2001). A intensidade da cor aumenta com o avanço da idade do animal, com diferenças detectáveis entre vitelos, novilhos e vacas velhas (Briskey e Kauffman, 1971). Parte dessa diferença é devido a variações na concentração de mioglobina. Os músculos de vitelos são pálidos em consequência da

imaturidade desses animais que possuem menos mioglobina em seus músculos que animais adultos (Aberle, 2001).

O pH final do músculo interage com o ponto isoelétrico das proteínas miofibrilares influenciando seu estado físico e a reflexão da luz da superfície muscular em bovinos, ou seja, na cor da carne (Abril *et al.* 2001). Quando o glicogênio muscular é utilizado pelos animais durante o manejo e transporte pré-abate, principalmente em alto nível de estresse ou com tempo de jejum prolongado, o estabelecimento do *rigor mortis* ocorre de forma antecipada devido justamente a falta de energia para sustentar o metabolismo anaeróbico na carne. Desta forma, dando origem a carnes DFD ("dark, firm and dry", ou escura, firme e seca), resultado da pouca produção de ácido láctico no músculo, responsável pela queda normal do pH, (Tarrant, 1989; Felício, 1997; María *et al.* 2003). Esta carne possui um pH mais elevado (acima de 5,8), diminuindo sua vida de prateleira, além de ser menos aceita pelo consumidor (Muchenje *et al.* 2009).

Maciez

A maciez pode ser considerada a característica organoléptica de maior influência na aceitação da carne por parte dos consumidores, (Alves *et al.*, 2005).

A maciez pode ser atribuída à percepção sensorial (paladar) que o consumidor tem da carne, como: resistência à língua, à pressão do dente, aderência e resíduo pós mastigatório, ou seja, uma miríade de fatores fortemente subjetivos (Belcher *et al.*, 2007; Muchenje *et al.*, 2009).

A maciez da carne pode ser medida por meio objetivo ou subjetivo. O método objetivo utiliza equipamento, como o texturômetro, que mede a força necessária para o cisalhamento de uma seção transversal de carne e, quanto maior a força dispensada, menor é a maciez apresentada pelo corte de carne (Alves *et al.*, 2005; Ramos e Gomide, 2007). O método subjetivo se utiliza de painel sensorial em que um grupo de pessoas treinadas classifica a carne em relação à maciez após ter provado as amostras. Boleman *et al.* (1997), em estudo de percepção de consumidores norte-americanos, apresentaram aos mesmos cortes cárneos com diferentes níveis de maciez, medidos através de força de cisalhamento, e concluíram serem os consumidores capazes de detectar as diferenças em maciez, e demonstrarem disposição a pagar mais por carnes mais macias.

Estudos com consumidores europeus afirmam que a maciez foi um dos principais atributos considerados no processo de decisão de compra (Verbeke, 2001). Os mesmos resultados foram obtidos em Porto Alegre/RS (Velho *et al.* 2009). Muitos fatores podem influenciar a maciez da carne bovina, como genética, sexo, maturidade, acabamento, estresse no pré-abate, velocidade de resfriamento, taxa de queda de pH, pH final e tempo de maturação (Felício, 1999; Muchenje *et al.*, 2009). O estado de dureza da carne pode ser dividido em dois princípios: dureza residual: relacionada ao tecido conjuntivo

e outras proteínas do estroma, e dureza de actomiosina, acarretada pelas proteínas miofibrilares (Maciel *et al.*, 2015). Segundo Alves *et al.* (2005), a somatória dos processos aos quais os animais foram submetidos ao longo da sua vida resultará diretamente na qualidade final do produto carne.

Embora sejam vários os fatores que influem sobre a maciez da carne bovina, possivelmente o manejo com os animais, tanto durante os processos criatórios quanto nos momentos que antecedem o abate sejam os mais passíveis de serem melhorados em um menor espaço de tempo e com custo reduzido. Alves *et al.* (2016) ressaltam que não basta ter a melhor genética, a alta produtividade e a nutrição equilibrada e de boa qualidade, se o manejo for realizado desrespeitando os princípios básicos de bem-estar animal, sobretudo no pré-abate.

Conforme Terlouw *et al.* (2008), o estresse origina um desajuste generalizado nas diferentes funções fisiológicas, podendo alterar o sistema endócrino e afetar o comportamento hormonal nestes animais (Linares *et al.*, 2007). Em situações normais, a glicólise se desenvolve lentamente após o abate e o pH inicial (em torno de 7,0) cai para entre 6,4 e 6,8 após 5 horas e para entre 5,5 e 5,9 após 24 horas (Roça, 2001). A adequada ocorrência do rigor mortis e a queda significativa do pH constituem características desejáveis da carne, pois o baixo pH inibe o crescimento bacteriano e a presença do ácido láctico promove maciez, em virtude da conversão do colágeno em gelatina (Purchas *et al.*, 2002).

Quando os animais são expostos a situações potencialmente adversas, apresentam liberação prolongada de cortisol, o que modificará os processos bioquímicos do músculo até a carne (Caroprese *et al.*, 2006). Um declínio rápido de pH e aumento de temperatura muscular logo após a morte do animal é indicativo de maior atividade e talvez estresse antes do abate (Terlouw *et al.*, 2008), que podem acarretar em efeitos nocivos sobre a qualidade da carne (Ferguson e Warner, 2008).

A reserva de glicogênio muscular é passível de ser perdida por jejum, fadiga, exercícios exaustivos, medo, maus tratos ou pela suscetibilidade ao estresse (Pardi *et al.*, 1993). Os mesmos autores afirmam ainda que o medo, principalmente induzido pela falta de manejo humanitário, ou ainda, maus tratos durante o transporte, recepção e condução nos matadouros, estariam dentre as causas mais relevantes de consumo de glicogênio de reserva, com consequente redução na qualidade da carne.

Perfil do consumidor de carne bovina

De acordo com Solomon (1996), o comportamento do consumidor é o estudo de processos envolvidos quando um indivíduo, ou um grupo selecionado, compra, usa ou dispõe de produtos, serviços ou experiências para satisfazer suas necessidades e desejos. Para estudá-los, normalmente se utilizam de estatísticas sócio demográficas para medir os aspectos observáveis tais como idade, gênero, classe social, tipo de domicílio, raças, geografia e renda, como forma de segmentar a população estudada (Barcellos, 2002).

Os consumidores consideram diversos atributos durante o processo decisório de compra (Engel *et al.*, 1995). Atributos estes, que podem ser divididos em fatores intrínsecos (sabor, cor e odor) e fatores extrínsecos relacionados com o produto, mas que não fazem parte do mesmo fisicamente (Steenkamp *et al.*, 1998). Grunert *et al.*, (2000) descrevem uma classificação alternativa, dividida em categorias, incluindo categorias chamadas de "atributos de pesquisa" (preço, cor e aparência), "atributos de experiência" (sabor) e atributos de credibilidade (consideração de saúde e segurança alimentar).

Os produtos alimentares são geralmente classificados como "atributos de experiência", visto que suas propriedades não podem ser conhecidas até eles serem preparados e consumidos. Entretanto, estes também são considerados "atributos de pesquisa", pois sua aparência e as etiquetas de informação ajudam na escolha entre os produtos (preço, cor). Nos últimos anos foi observada uma nova preocupação entre os consumidores: a maneira pela qual o alimento é produzido, um fator imediatamente não observável, mas que o consumidor deve ser informado seja através do rótulo ou de publicidade, tornando os produtos alimentares como "bens de credibilidade" (West *et al.*, 2001; Schröder e Mc Eacher, 2004). A este respeito, há um número crescente de consumidores preocupados sobre o impacto dos sistemas de produção intensiva sobre o meio ambiente, bem-estar animal e de segurança do alimento (Blandford e Fulpony, 1999; Queiroz *et al.*, 2014).

As intensas alterações socioeconômicas, tecnológicas e ambientais as quais o mundo tem passado nas últimas décadas origina novas tendências de mercado (Souki *et al.*, 2003; Kirinus *et al.*, 2013). Estas transformações estão modificando os hábitos de consumo de alimentos da população, afetando assim o que se denomina "perfil do consumidor e padrão de consumo". Em vista disto, o consumidor de carne bovina também está inserido neste processo de mudança e deve ser considerado pelas organizações que tem este público como objetivo principal.

Segundo Felício (1999), o consumidor bem informado ao adquirir um corte, pressupõe que o mesmo: a) seja proveniente de animais saudáveis, abatidos respeitando as normas de abate humanitário e sanitárias; b) seja rico em nutrientes; c) tenha uma aparência típica da espécie; d) seja palatável.

O estudo sobre os hábitos alimentares tem um papel fundamental não só na identificação do que os consumidores adquirem em termos de alimentos, mas também em quais fatores permeiam a escolha destes alimentos. Sendo assim, o conhecimento sobre o perfil do consumidor final é um dos principais fatores a ser compreendido pela cadeia produtiva, sendo crucial para as organizações que pretendem ser ou continuar sendo competitivas, bem como a possibilidade de conquistar novos clientes e estratégias empresariais sustentáveis a longo prazo.

Definição de bem-estar animal e o estresse

O bem-estar de um indivíduo é seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente em um determinado período de sua vida, podendo variar em uma escala de indicadores de bem-estar animal de muito bom a muito ruim. (Broom, 1986).

De acordo com Fraser *et al.* (1997), para os animais apresentarem um bom estado de bem-estar animal eles deveriam: sentir-se bem, ou seja, deveriam atingir seus interesses de, basicamente, se sentirem livres e sem medo ou dor e poderem desenvolver atividades prazerosas; serem saudáveis e fisiologicamente normais e viverem da forma a que estão adaptados.

O estresse tem sido o principal mecanismo de medida ou de avaliação do bem-estar animal, podendo ser definido como a reação do organismo do animal às forças prejudiciais que, geralmente, manifestam-se por alterações comportamentais, associadas ao sistema nervoso autônomo, neuroendócrinas e adrenocorticais (Maffei, 2009).

A liberação do cortisol estimulada pela liberação do hormônio adenocorticotrófico atua sobre o metabolismo orgânico, aumentando o catabolismo proteico, a gliconeogênese no fígado, e inibindo a absorção e a oxidação da glicose, além de estimular o catabolismo de triglicerídeos no tecido adiposo. A importância destes efeitos biológicos está no fato de que os estressores crônicos mobilizam energia constantemente, desviando-a da produção (Zulkifli e Siegel, 1995).

Além disso, animais em estresse apresentam aumento da temperatura corporal e da frequência respiratória e alta concentração de cortisol sérico. Esses eventos *ante mortem* estão associados a efeitos negativos no *post mortem* como glicólise rápida com queda do pH muscular, rápida desnaturação proteica e um rápido estabelecimento do *rigor mortis* (Broom e Molento, 2004; Pighin *et al.*, 2013). A combinação desses acontecimentos pré-abate e suas consequências, alteram a conversão normal do músculo em carne, ficando a carne mais dura e escura (Luchiari Filho, 2000). Os principais efeitos negativos do estresse na qualidade da carne, é a depleção do glicogênio muscular por atividade ou estresse físico promovendo uma queda anômala do pH *post-mortem*, originando a carne D.F.D (*dark, firm, dry*), ou ainda, as perdas quantitativas na carcaça, através de contusões

Manejo pré-abate e abate humanitário

Entende-se por manejo pré-abate as ações realizadas com os animais deste a fazenda até o momento da sangria, cabendo ressaltar, que este processo influencia diretamente a qualidade da carne. Atualmente, maiores importâncias têm-se dado ao tema, em função das perdas econômicas que ocasiona, atraindo cada vez mais a indústria e centros de pesquisa a estudar técnicas de manejo que minimizem o estresse dos animais na etapa final da produção (Mendonça *et al.*, 2016a). Novos conceitos, como abate-humanitário, estão sendo utilizados na pesquisa e indústria animal,

consistindo no conjunto de operações que devem ser realizadas com o mínimo de excitação e desconforto, proibindo-se qualquer ato ou uso de instrumentos agressivos à integridade física dos animais ou que provoquem reações de aflição (Brasil, 2000).

A sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) define o abate humanitário como o conjunto de procedimentos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até o manejo de atordoamento e sangria no frigorífico (WSPA, 2009). No Brasil este conceito é regido pela Instrução Normativa Nº 03 de 17/01/2000 do MAPA (Brasil, 2000). Como se pode notar pela definição, o abate humanitário engloba não somente a etapa de abate propriamente dita, mas também considera todas as etapas que antecedem a morte do animal até o abate propriamente dito. Neste sentido, os animais devem sofrer o menor estresse possível em todas as etapas, sendo tratados sob condições humanitárias em todos os períodos que antecedem sua morte (Renner, 2005).

Dentre os fatores *ante mortem* que influenciam nas características de qualidade da carne, o principal é o estresse gerado durante o manejo pré-abate dos animais (Oliveira *et al.*, 2008). As principais características de qualidade que podem ser influenciadas pelos fatores de estresse são a textura, a cor e a capacidade de retenção de água (Gallo, 2005; Gallo *et al.*, 2008;). Silva *et al.* (2015) relataram que existe uma alta variabilidade quantitativa e qualitativa das características das carcaças como peso, escore de gordura, conformação, cor da carne e da gordura, gordura intramuscular e declínio do pH associados ao animal, às condições de produção, manejo nas fazendas e aos processos que antecedem o abate. Nesse sentido cabe aos agentes responsáveis pelo manejo e transporte dos animais utilizar técnicas logísticas e de manejo que evitem ou minimizem o sofrimento dos animais haja visto que, estes fatores podem, até certo ponto, serem controlados para favorecer a obtenção de carne de melhor qualidade (Trindade e Gressoni-Júnior, 2008).

O manejo inadequado dos animais nos currais e embarcadouros das propriedades, instalações maus cuidadas, transporte inadequado, caminhões e estradas em mau estado de conservação e o temperamento dos animais são fatores de risco e que podem levar a contusões e perdas significativas na qualidade e valor da carne (Paranhos da Costa, 2014).

O manejo pré-abate influencia significativamente a qualidade de carne e mesmo o aproveitamento da carcaça. Segundo estimativas de Grandin (1980), o estresse no manejo pré-abate acarretaria cerca de três milhões de dólares/ano de prejuízo aos abatedouros em decorrência de contusões nas carcaças, levando a um prejuízo anual de US\$ 22.500.000,00 para a economia americana, danificando cerca de 9,2% das carcaças. Na Nova Zelândia cerca de 40% do gado seria contundido durante o manejo pré-abate.

Na Argentina foi relatado que 59% das 15.361 carcaças bovinas avaliadas apresentaram pelo menos um tipo de contusão (Ghezzi et al., 2008), no Uruguai Huertas et al., (2010) relataram que, de 15.628 carcaças

avaliadas, 60% apresentaram pelo menos uma contusão. Mais recentemente, no Chile, Strappini et al. (2013), relataram que de 53 carcaças oriundas de vacas leiteiras de descarte, 37 apresentaram um total de 78 contusões. No Brasil, Mendonça et al. (2016b) em estudo envolvendo 4438 carcaças bovinas, verificaram que 2405 (54,2%) apresentaram pelo menos uma contusão, totalizando 6598 contusões, com média de 2,74 contusões/carcaça, considerando apenas as carcaças contundidas.

Outro estudo realizado por Mendonça et al. (2016c) avaliando perdas econômicas geradas pelas contusões em carcaças bovinas em função do grupo genético e presença de animais com chifres possibilitou verificar que animais zebuínos perdem 1121 g ou 4,74 R\$ carcaça⁻¹ enquanto que taurinos perdem 397 g ou 15,48 R\$ carcaça⁻¹. No mesmo trabalho, os autores verificaram que lotes 100% mochos, até 20% de animais com chifres e acima de 20% de animais com chifres resultaram respectivamente, em 558 g ou 8,13 R\$ carcaça⁻¹, 841 g ou 11,39 R\$ carcaça⁻¹ e 1131 g ou 16,11 R\$ carcaça⁻¹.

Evidentemente as principais perdas na indústria da carne são reflexo no manejo pré-abate podendo ser significativas e não apenas serem de origem quantitativa através das contusões observadas nas carcaças, mas também qualitativa através de cortes escuros ocasionados pelas alterações de pH, principalmente na carne bovina (Mendonça et al., 2016a).

Transporte

O transporte é um dos momentos mais críticos em relação ao estresse causado aos animais (Gallo 2008; Alende, 2010), por isso é um setor da cadeia produtiva que requer atenção a fim de evitar lesões e demais fatores que possam levar a falta de qualidade da carcaça (Adzitey, 2011; Romero *et al.*, 2013). Sendo assim, as empresas responsáveis por este setor devem estar atentas para suprir as necessidades mínimas que proporcionem o bem-estar dos animais transportados. Os responsáveis pelo embarque dos animais nos caminhões de transporte normalmente não apresentam conhecimentos sobre os princípios básicos do bem-estar (Grandin, 2014). Dessa forma, tornam-se comuns o uso de métodos não recomendados resultando em condições de estresse, advindos da dor e sofrimento desnecessário. Tais condições levam ao comprometimento da carcaça, que poderá apresentar lesões (Barbosa-Filho e Silva, 2004; Strappini *et al.*, 2009; Strappini *et al.*, 2010; Strappini *et al.*, 2013; Romero *et al.*, 2013; Mendonça *et al.*, 2016a, b).

A viagem é considerada iniciada, desde o momento que o animal é embarcado para o meio de transporte em seu lugar de origem, terminando por ocasião do desembarque no lugar destinado (Cockram, 2007). O transporte está associado a mudanças nos meios físico e social, os animais são transportados normalmente em veículos pesados onde podem sofrer choques físicos e estarem submetidos a condições climáticas desfavoráveis como temperatura e umidade do ar (Terlouw *et al.*, 2008; Huertas *et al.*, 2010).

De acordo com Scharama *et al.*, (1996), o aumento do estresse durante o transporte é proporcionado pelas condições desfavoráveis como privação de alimento e água, alta umidade, alta velocidade do ar e densidade de carga. O ANUALPEC (2015) aponta que foram abatidos cerca de 46,6 milhões de bovinos no ano de 2015. Ghezzi *et al.* (2008) relatam que, de maneira geral, 59% das carcaças bovinas apresentam pelo menos um tipo de contusão. Além disso, as regiões mais afetadas são os locais considerados mais nobres, ou seja, os cortes mais valorizados, como a coxa, o lombo e a ponta-de-agulha.

A presença de lesões evidencia o mal trato durante as práticas de manejo dos animais no campo, durante a encerra, o embarque, transporte e desembarque dos animais (Ghezzi *et al.*, 2008). Para Gallo *et al.* (2008), muito dos problemas de bem-estar animal e de qualidade da carne que ocorrem durante o transporte, não são causados especificamente durante a viagem, e sim por uma série de fatores antes do embarque e posterior ao desembarque, que incluem tanto os animais, as instalações pelas quais são submetidos e o pessoal responsável pelo manejo.

Durante a etapa final da produção, quase a totalidade do transporte dos animais ocorre por meio rodoviário, utilizando veículos para deslocar os animais das propriedades de origem até os abatedouros. A densidade média de carga está entre 390 e 410 kg/m² (Roça, 2002). Mendonça *et al.* (2016b) avaliando o número médio de contusões por carga, verificaram que as densidades intermediárias causaram maior número de contusões quando comparadas às densidades extremas (baixas e altas), sendo a densidade entre 401-430 kg/m² a mais crítica para os animais. No mesmo trabalho citado anteriormente, os autores verificaram também, avaliando o número médio de contusões por carga, que o tipo de caminhão com maior capacidade de carga (50 animais, baseado no peso médio de 450 kg) foi maior (P<0,05) causador de contusões em carcaças bovinas.

Segundo De Andrade *et al.* (2008), a frequência de lesões é maior quando se aumenta o tempo de transporte, jejum e número de interações homem-animal durante o manejo pré-abate, porém estes autores não especificam o tempo necessário para que ocorram essas variações. Ghezzi *et al.* (2008) afirmam que a percentagem de contusões é maior (4%) quando o tempo de viagem é maior ou igual a 8 horas. No entanto, Mendonça *et al.*, (2016b) verificaram ser o sexo fator de maior influência na ocorrência de contusões, sendo as fêmeas mais susceptíveis com aumento de 72% de contusões em relação aos machos.

Preocupação do consumidor em relação ao bem-estar animal

O tema bem-estar animal vem recebendo crescente atenção no meio técnico, científico e da população em geral (Rollin, 1995; Queiróz *et al.*, 2014). Juntamente com questões ambientais e segurança alimentar, o bem-estar animal tem sido considerado entre os três maiores desafios confrontando a pecuária nos últimos anos.

Desde a década de 90, a literatura indicou a importância do bem-estar animal entre as preferências dos consumidores de produtos de origem animal (Verbeke e Viane, 1999). Blokhuis *et al.* (2003) estabeleceram ser o bem-estar animal reconhecido como um relevante componente de garantia de qualidade para os consumidores de produtos de origem animal.

Martin *et al.* (2004) destacam que os consumidores em todo mundo estão começando a exigir produtos que preconizem o uso de práticas que minimizem ou evitem completamente tratamentos químicos e hormonais nos animais, preservando a saúde humana o meio ambiente sem comprometimento do bem-estar dos animais. María (2006) determinou que consumidores de Zaragoza (Espanha), percebem negativamente os sistemas de produção intensiva e mais de 75% estão dispostos a pagar mais por alimentos produzidos de acordo com as normas de bem-estar animal. Entretanto, alguns estudos indicam não ser o bem-estar animal relevante, sendo o mesmo menos importante comparado a outros atributos, como alimentação e origem (Bernués *et al.* 2003), aparência e preço (Davidson *et al.*, 2003).

O conceito abate humanitário cada vez mais tem sido abordado como uma importante ferramenta responsável pela redução do estresse de animais no momento pré-abate. Constituindo produtos de melhor qualidade sanitária e melhor qualidade ética, (Leite *et al.*, 2015; Mendonça *et al.*, 2016a). O conceito de “qualidade ética de um produto”, deve ser entendido como uma série de ações tendentes a evitar o sofrimento desnecessário dos animais e conservando os padrões mínimos de bem-estar animal e abate humanitários (Sepúlveda *et al.*, 2007).

Segundo Oliveira *et al.* (2008) os consumidores modernos se interessam cada vez mais por produtos que transmitam confiança e proporcionem maior satisfação, ou seja, que os produtores demonstrem ética na criação e manejo dos animais. Em resumo, o consumidor está interessado em saber como os animais foram criados, alimentados e abatidos. Enfim, a medida que o sofrimento animal for reconhecido pela sociedade como fator relevante, o bem-estar animal promoverá significativo valor econômico aos sistemas produtivos e conseqüentemente exigirá mudanças no manejo com intuíto de minimizar o estresse dos animais (Molento, 2005; Queiróz *et al.*, 2014).

Considerações finais

As grandes transformações observadas globalmente nos últimos anos resultaram em alterações no perfil dos consumidores de carne bovina, de modo a elevar a preocupação dos mesmos em relação a origem dos produtos consumidos. O aumento do poder aquisitivo, a preocupação com a saúde, e a maior visibilidade das exigências éticas e sanitárias dos mercados externos representam os principais agentes responsáveis pela maior exigência dos consumidores brasileiros em relação os produtos de origem animal.

As mudanças nos hábitos de consumo estão intrinsicamente relacionadas com o manejo e bem-estar dos animais, bem como sua interação sobre a qualidade dos produtos oriundos dos mesmos. A agregação de valor em toda a cadeia produtiva transcorre desde a adoção de hábitos de manejo que preconizem o bem-estar dos animais, do nascimento até o momento do abate. Além disso, a disponibilidade de informações de manejo, alimentação dos animais ao rótulo do produto final são ferramentas, para apreciação simultânea com as características sensoriais e aparentes do produto no momento da aquisição.

Torna-se primordial a adoção de medidas de manejo adequadas em todos os elos da cadeia produtiva da bovinocultura brasileira, visando reduzir as grandes perdas observadas na forma de lesões e baixa qualidade dos produtos cárneos, resultando em maior eficiência e lucratividade do setor produtivo, elevação do consumo e satisfação dos consumidores.

Os principais agentes responsáveis pela maior exigência dos consumidores brasileiros em relação aos produtos de origem animal foram o aumento do poder aquisitivo dos consumidores e a grande visibilidade das exigências sanitárias e éticas do mercado importador.

Bibliografia

- Aberle, E.D. **Principles of meat science**. Kendall/Hunt, Iowa, p.354, 2001.
- Abril, M; Campo, M.M; Önenç, A; Sañudo, C; Albertí, P.; Negueruela, A.I. Beef colour evolution as a function of ultimate pH. **Meat Science**, v.58, p.69-78, 2001.
- Alende M. El bienestar animal en el transporte de bovinos para faena. **Revista argentina de producción Animal**, v.30, p.117-129, 2010.
- Alves, A. R., Júnior, J. P. F., Santana, M. H. M., de Andrade, M. V. M., Lima, J. B. A., da Silva Pinto, L.; de Medeiros Ribeiro, L. Efeito do estresse sobre a qualidade de produtos de origem animal. **PUBVET**, v.10, p.448-512, 2016.
- Alves, D.D; Goes, R.H.T.B.; Mancio, A.B. Maciez dacarne bovina. **Ciência animal brasileira**, v.6, p.135-149, 2005.
- ANUALPEC - **Anuário da Pecuária Brasileira**.. São Paulo: Instituto FNP, 2014.
- Adzitey, F. Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. **International Food Research Journal**, v.18, p.256-263, 2011.
- Barbosa-Filho, J.A.D; Silva, I.J.O. Abate humanitário: o ponto fundamental do bem-estar. **Revista nacional da carne**, v.28p.7-44, 2004.
- Barcellos, M. D. Processo decisório de compra de carne bovina na cidade de Porto Alegre.**Dissertação (Mestrado em Agronegócio)**, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.
- Buainain, A. M.; Batalha, M. O. **Agronegócios: cadeia produtiva de produtos orgânicos**. Brasília, DF: IICA/MAPA/SPA, 2007
- Becker, T.. Defining meat quality. In: KERRY, J.; KERRY, J.; LEDWARD, D. (Eds.) **Meat processing: improving quality**. New York: CRC Press, 2002.
- Belcher, K. W.; Germann, A. E.;Schmutz, J. K. Beef with environmental and quality attributes: Preferences of environmental group and general population consumers in Saskatchewan, Canada. **Agriculture and Human Values**, v.24, p.333-342, 2007.
- Bernués, A., Olaizola, A.; Corcoran, K. Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: an application for market segmentation. **Food quality and preference**, v.14, p.265-276, 2003.

- Boleman, S.J; Boleman, S.L.; Miller, R.K.. Consumer evaluation of beef of known categories of tenderness. **Journal of Animal Science**, v.75, p.1521-1524, 1997.
- Blandford, D.; Fulpony. L. Emerging public concerns in agriculture: domestic policies and international trade commitments. **European Review of Agricultural**, v.26, 409-424, 1999.
- Blokhuis, H J; Jones, R.B; Geers, R; Miele, M.; Veissier, I. Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. **Animal welfare**, v.12, p.445-455, 2003.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2000. **Instrução Normativa Nº3**, de 17 de janeiro de 2000. Regulamento técnico de métodos de insensibilização para abate humanitário de animais de açougue. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de jan. 2000. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarlegislacao.do?operacao=visualizar&id=1793> . Acesso em 11 mar de 2016.
- Briskey, E.J.; Kauffman, R.G. Quality characteristics of muscle as a food. In PRICE, J. F.; SCHAWWEIGERT, S. B. **The Science of meat and meat products**. San Francisco: Freeman Company. 1971. p. 367-401. 1971.
- BROOM, Donald M. Indicadores de pobre bem-estar. **British Veterinary Journal** , v. 142, p. 524-526, 1986.
- Broom, D.M.; Molento, C.F.M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Archives of veterinary science**, v.9, p.1-11, 2004.
- Caroprese, M.; Napolitano, F.; Albenzio, M.; Annicchiarico, G.; Musto, M.; Sevi, A. Influence of gentling on lamb immune response and human–lamb interactions. **Applied Animal Behaviour Science**, v.99p.118- 131, 2006.
- Cockram, M.S... Criteria and potential reasons for maximum journey times for farm animals destined for slaughter. **Applied animal behaviour science**, v.106, p.234-243, 2007.
- Davidson, A; Schröder, M. J.; Bower, J. A. The importance of origin as a quality attribute for beef: results from a Scottish consumer survey, **International Journal of Consumer Studies**, v.27, p.91-98, 2003.
- De Andrade, E.N.D; Silva, R.A.M.S; Roça, R.D.O; Silva, L.A.C.D; Gonçalves, H.C.; Pinheiro, R. S. B. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência rural**, v.38 p.1991-1996, 2008.
- ENGEL, J. F., BLACKWHEEL, R. D., MINIARD, P. **Consumer Behavior**. Hindsale.the dryden Press, 1995.
- Felício, P.E. Qualidade da carne bovina: características físicas e organolépticas. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira De Zootecnia, **Anais...** v.36, p.89-97, 1999.
- Felício, P.E. Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina. 1997. Disponível em: <http://www.fea.unicamp.br/arquivos/Fatoresqueinfluenciamaquualidadedacarnebovina.pdf>. Acesso em 10 de mar de 2016.
- Ferguson, D.M.; Warner, R.D. Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants?. **Meat Science**, v.80, p.12-19, 2008.
- Fraser, D; Weary, D.M; Pajor, E.A.; Milligan, B.N. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. **Animal welfare**, v.6, p.187-205, 1997.
- Gallo, C. Transporte e bem-estar animal. **Ciência veterinária nos trópicos**, v.11p.70-79, 2008.
- Gallo, C; Tadich, B.N.; Néstor, M.V. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. Revista Electrónica de veterinaria, v.9, p.1695-4504, 2008.
- Ghezzi, M.D; Acerbi, R; Ballerio, M; Rebagliati, J.E; Diaz, M.D; Bergonzelli, P; Civit, D; Rodríguez, E.M; Passucci, J.A; Cepeda, R; Sañudo, M.E; Copello, M; Scorziolo, J; Caló, M; Camussi, E; Bertoli, J.; Aba, M.A. Evaluacion de las practicas relacionadas con El transporte terrestre de hacienda que causan Perjuicios economicos en la cadena de ganados y carnes. **Sítio argentino de produção animal**, v.5, p.01-29, 2008.
- Grandin, T. Observations of cattle behavior applied to the design of cattle handling facilities. **Applied animal ethology**, v.6, p.19-31, 1980.

- Grandin T. Animal welfare and society concerns finding the missing link. **Meat science**. v.98, p.461-469, 2014.
- Grunert, K.G; Bech-Larsen, T.; Bredahl, L. Three issues in consumer quality perception and acceptance of dairy products. **International Dairy Journal**, v.10, p.575-584, 2000.
- Hocquette, J.F.; Botreau, R.; Picard, B.; Jacquet, A.; Pethick, D.W.; Scollan, N.D. Opportunities for predicting and manipulating beef quality. **Meat Science**, V.92, p.197-209, 2012.
- Huertas, S.M; Gil, A.D; Piaggio, J.M; Van Eerdenburg, F.J.C.M. Transportation of beef cattle to slaughterhouses and how this relates to animal welfare and carcass bruising in an extensive production system. **Animal welfare**, v.19, p.281-285, 2010.
- Kirinus, J.K; Fruet, A.P.B; Klinger, A.C.K; Dörr, A.C.; Nörnberg, J.L. Relação entre faixas de renda e o perfil dos consumidores de carne bovina da região sul do Brasil. **Remoa**, v.12 p.2776-2784, 2013.
- Leite, C. R., de Mattos Nascimento, M. R. B., de Oliveira Santana, D., Guimarães, E. C.; Morais, H. R. Influência do manejo pré-abate de bovinos na indústria sobre os parâmetros de bem-estar animal e impactos no pH 24 horas post mortem. **Bioscience Journal**, v.31, p.194-203, 2015.
- Linares, M.B.; Bórnez, R.; Vergara, H. Effect of different stunning systems on meat quality of light lamb. **Meat science**, v.76, p. 675–681. 2007.
- Lazzarini, S.N.; Lazzarini, S.G.; Pismel, F.S. **Pecuária de corte: a nova realidade e perspectivas do agribusiness**. São Paulo: SDF editores, 1996.
- Luchiari Filho, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo, 2000.
- Maciel, A.R.; Silva, I.S.; Neta, I.B.P.; Rocha, N.R.S.; Silva, R.N.; Seixas, V.N.C. Amaciantes Cárneos: tipos e aplicação em carne bovina. **Revista desafios**, v.2, p.160-174, 2015
- Maffei, W. E. Reatividade animal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p, 81-92, 2009.
- María, G.A. Public perception of farm animal welfare in Spain. **Livestock science**. v.103, p.250-256, 2006.
- María, G.A; Villarroel, M; Sañudo, C; Olleta, J.L.; Gebresenbet, G. Effect of transport time and ageing on aspects of beef quality. **Meat science**, v.65 p.1335-1340, 2003.
- Martin, G.B; Milton, J.T.B; Davidson, R.H; Hunzicker, G.B; Lindsay, D.R.; Blache, D. Natural methods for increasing reproductive efficiency in small ruminants. **Animal reproduction science**, v.82, p.231-245, 2004.
- MAYSONNAVE, G. S. Vaz, F. N., Pascoal, L. L., Pacheco, P. S., Mello, R. D. O., Machado, G. K.; Nardino, T. A. C. Percepção de qualidade da carne bovina com marca no sul do Brasil. **Archivos de zootecnia**, v. 63, p. 633-644, 2014.
- MAZZUCHETTI, R.N.; BATALLA, M.A. O comportamento do consumidor em relação ao consumo e às estruturas de comercialização da carne bovina na região de Amerios/PR. **Revista Varia Scientia**, v.4, p.25-43, 2004.
- Mendonça, F.S., Vaz, R.Z., Costa, O.A.D., Gonçalves, G.V.B; Moreira, S.M. Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate. **Archivos de zootecnia**. v.65 p.281-289, 2016a.
- Mendonça, F.S., Vaz, R.Z., Cardoso, F.F., Restle, J., Vaz, F.N., Pascoal, L.L., Boligon, A.A. Pre-slaughtering factors related to bruises on cattle carcasses. **Animal Production Science**. Published online: 13 October 2016. <http://dx.doi.org/10.1071/AN16177>, 2016b.
- Mendonça, F.S., Vaz, R.Z., Leal, W.S., Restle, J., Pascoal, L.L., Vaz, M.B., Farias, G.D. Genetic group and horns presence in injuries and economic losses of bovine carcasses. **Semina: Ciências Agrárias**, v.37, p. 4265-4274, 2016c.
- Miranda, D.E; Carvalho, J.M.; Thomé, K.M. Bem-estar animal na produção de carne bovina brasileira. **Informações econômicas**. v.43, p.46-56, 2013
- Molento, C.F.M. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos - Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.10, p.1-11, 2005.
- Muchenje, V.; Dzama, K.; Chimanyo, M.; Strydom, P.E.; Hugo, A.; Raats, I.G. Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: a review. **Food chemistry**, v.112 p.279-289, 2009.

- Oliveira, C.B; Bortoli, E.C.; Barcellos, J.O.J. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência rural**, v.38, p.2092-2096, 2008.
- Paranhos da Costa, M.J.R., Costa e Silva, E.V., Chiquitelli Neto, M.; Rosa, M. S. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. **Encontro anual de Etologia**, v.20, p.71-89, 2002.
- Pighin, D.G.; Daves, P.; Grigioni, G.; Pazos, A.; Ceconi, I.; Mendez, D.; Buffarini, M.; Sancho, A.; Gonzalez, C. Effect of slaughter handling conditions and animal temperament on bovine meat quality markers. **Archivos de zootecnia**, v.62, p.399-409, 2013.
- Pardi, M.C.; Santos, F.I.; Souza, E.R.; Pardi, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: CEGRAF-UFG, 1993.
- Purchas, R.W.; Burnham, D.L.; Morris, S.T. Effects of growth potential and growth path on tenderness of beef longissimus muscle from bulls and steers. **Journal of animal science**, v.80, p.3211-3221, 2002.
- Queiroz, V.M.L; Barbosa Filho, J.A.D; Albiero, D; de Freitas Brasil, D; e Melo, R.P. Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará. **Revista ciência agrônômica**. V.45, p.379-386, 2014.
- Ramos, E. M.; Gomide, L.A.M. **Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias**. Viçosa: UFV, 2007.
- Renner, R, M. Fatores que afetam o comportamento, transporte, manejo e sacrifício de bovino. 2005. **Trabalho de conclusão de curso** (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- Roça, R.O. Abate humanitário de bovinos. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia**, v.4, p.73-85, 2001.
- Roça, R. O. Abate humanitário de bovinos, **I Conferência virtual Global sobre produção orgânica de bovinos de corte**, Via Internet, 2002.
- Rollin, B.E. **Farm animal welfare: social, bioethical, and research issues**. Ames: Iowa State University Press, 1995.
- Romero M.H.; Uribe-Velásquez, L.F.; Sánchez, J.A.; la Lama, M.G.C. Risk factors influencing bruising and high muscle pH in Colombian cattle carcasses due to transport and pre-slaughter operations. **Meat science**, v.95, p.256-263, 2013
- Sepúlveda, N; Gallo, C.; Allende, R. Importancia Del Bienestar Animal en Producción Bovina. In: **XX Reunión ALPA. Asociacion Latinoamericana de Produccion Animal.**, Appa-Cusco, Peru. V.15, p.127-132, 2007.
- Schrama, J.W; Van der Her, W; Gorssen, J; Henken, A.M; Verstegen, M.W.A.; Noordhuizen, J.P.T.M. Required thermal thresholds during transport of animals. **Veterinary Quarterly**, v, 18, p.90-95, 1996.
- Schröder, M.J.A.; Mc Eachern, M.G. Consumer value conflicts surrounding ethical food purchase decisions: a focus on animal welfare. **International journal of consumer studies**, v.28, p.168-177, 2004.
- Silva, F. V., Soares, F. D., Oliveira, L. L., Toral, F. L., Reis, S. T., Alves, D. D., Rocha Junior, V. R.; Gomes, R. R. Componentes principais das características de carcaças de bovinos anelados e fontes de variação em lesões. **Pesquisa veterinária brasileira**, v.35, p.148-152, 2015.
- Solomon, Michael. R. **Consumer behavior**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.
- Souki, G.Q; Salazar, G.T; Antonialli, L.M.; Pereira, C.A. Atributos que afetam a decisão de compra dos consumidores de carne bovina. **Organizações rurais e agroindustriais – Revista de administração UFLA**, v.5, p.36-51, 2003.
- Steenkamp, J.B.E.M.; Baumgartner, H. Assessing measurement invariance in cross-national consumer research. **Journal of consumer research**, v.25, p.78-90, 1998.
- Strappini, A.C; Metz, J.H.M; Gallo, C; Frankena, K; Vargas, R; De Freslon, I.; Kemp, B. Bruises in culled cows: when, where and how are they inflicted? **Animal**, v.7, p.485-491, 2013.
- Strappini, A.C.; Frankena, K.; Metz, J.H.M.; Gallo, B.; Kemp, B. Prevalence and risk factors for bruises in Chilean bovine carcasses. **Meat Science**, v.86, p.859-864, 2010.

- Strappini, A. C., Metz, J. H. M., Gallo, C. B., and Kemp, B. 2009. Origin and assessment of bruises in beef cattle at slaughter. **Animal**, v.3, p.728-736, 2009.
- Tarrant, P.V. Animal behaviour and environment in the dark-cutting condition. In: **Proceedings of Australian workshop**. Australian Meat and Livestock Research and Development Corp. Sydney South, p. 8-18, 1989.
- Terlouw, E.M.C; Arnould, C; Auperin, B; Berri, C; Le Bihan-Duval, E; Deiss, V; Lefe, F; Lensink, B.J; Mounier, L.. Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: status and possible future research. **Animal**, v.2, p.1501-1517, 2008.
- Trindade, M. A.; Gressoni Júnior, I. Bioquímica da Carne: Bases Científicas e Implicações Tecnológicas. In: Maria Gabriela Bello Koblitiz. (Org.). **Bioquímica de Alimentos: Teoria e Aplicações Práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- Valle, E.R. **Mitos e realidades sobre o consumo de carne bovina**. Embrapa Gado de Corte. Documentos. p.33, 2000.
- Velho, J. P., Barcellos, J. O. J., Lengler, L., Elias, S. A. A.; Oliveira, T. E. D. Disposição dos consumidores porto-alegrenses à compra de carne bovina com certificação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.399-404, 2009.
- Verbeke, W.; Viaene, J. Beliefs, attitude and behaviour towards fresh meat consumption in Belgium: empirical evidence from a consumer survey. **Food quality preference**, v.10, p.437-445, 1999.
- Vieira, A.C.P. A percepção do consumidor diante dos riscos alimentares: A importância da segurança dos alimentos. In: **Âmbito jurídico, Rio Grande, XII**. 2009. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6587. Acesso em: 13 de out de 2016.
- White, A.; O'Sullivan, A.; O'Neill, E.E.; Troy, D.J. Manipulation of the pre-rigor phase to investigate of proteolysis and sarcomere length in determining the tenderness of bovine M. longissimus dorsi. **Meat science**, v.73, p.204-208, 2006.
- WSPA BRASIL. Programa nacional de abate humanitário. 2009. Disponível em: <http://www.wspabrasil.org/latestnews/2009/lancamento-Programa-Nacional-de-Abate-humanitario.aspx> Acesso em: 6 de fev de 2016.
- West, G; Larue B; Touil C.; Scott, S. The perceived importance of veal meat attributes in consumer choice decisions. **Agribusiness**, v.17, p.365-382, 2001.
- Zanella, A. J. Tendências e desafios relacionados ao bem-estar animal, Concordia. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/wahumano/palestras/Zanellatendeciasedesafiosparaobem-estaranimal.pdf>> Acesso: em 10 de maro de 2016.
- Zeola, N.M.B.I.. Conceitos e parâmetros utilizados na avaliação da qualidade da carne ovina. **Revista nacional da carne**, v.26, p.36-56, 2002.
- ZULKIFLI, I.; SIEGEL, P. B. Is there a positive side to stress? **World's Poultry Science Journal**, v. 51, p. 63-76, 1995.

REDVET: 2017, Vol. 18 Nº 5

Este artículo Ref. 051708_REDNET está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050517.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050517/051708.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con
REDVET®- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>