

## Avaliação do bem-estar de bovinos de corte e definição de protocolos de boas práticas de manejo

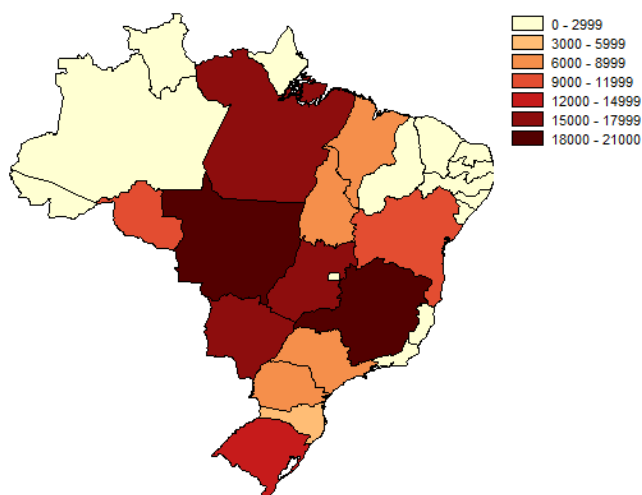
Mateus J.R. Paranhos da Costa<sup>1</sup>, Adriano G.Páscoa<sup>1,2</sup>, Tâmara D. Borges<sup>1,2</sup>, Janaina S. Braga<sup>1,2</sup>, Arquimedes J.R.Pellechia<sup>1,2</sup> e Joana Kliemann da Cruz<sup>1,2</sup> e Mariana R. Franco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal-SP

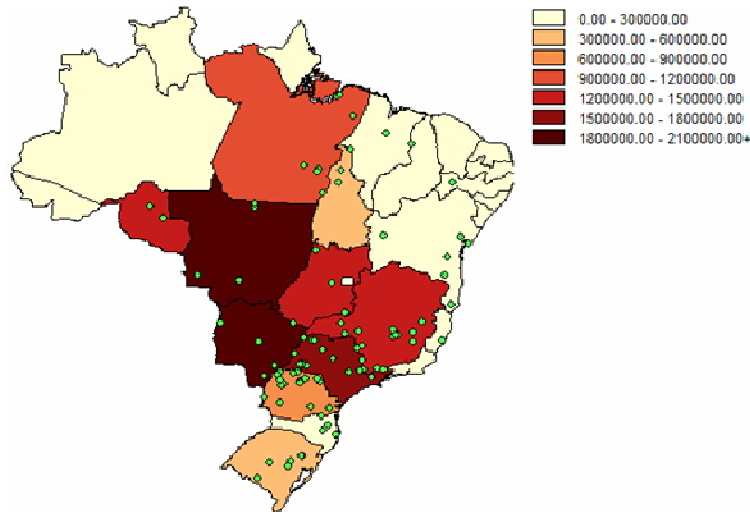
<sup>2</sup>Bolsista DTI, CNPq

### INTRODUÇÃO

A atividade agropecuária tem destacada participação na economia brasileira, com destaque para a produção de carnes, em particular de bovinos, que tem significativa participação no mercado de exportação, que absorve 22,8% de nossa produção anual (Anualpec, 2010). Para atender ambos os mercados (interno e externo) são abatidos por ano 45,4 milhões de bovinos; a produção e o abate de bovinos são regionalizados, com prevalência na região centro-oeste (Figuras 1 e 2), sendo que os maiores centros de consumo estão localizados na região Sudeste do Brasil.



**Figura 1.** Distribuição da população de bovinos por estados brasileiros (em milhares de cabeças). Adaptado de Anualpec (2010).



**Figura 2.** Bovinos abatidos em 2010 por estados brasileiros, em milhares de cabeças e localização dos frigoríficos registrados no SIF (representados pelos pontos verdes). Informações obtidas no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O transporte e o manejo pré-abate estão associados a uma série de eventos estressantes aos animais e que podem comprometer tanto o bem-estar dos animais quanto a qualidade da carne (Ljungberg et al., 2007), causando sofrimento aos animais e prejuízos econômicos para produtores e frigoríficos.

Entre essas situações estressantes para os bovinos estão: mantê-los em alta densidade social nos currais das fazendas, nos compartimentos de carga dos caminhões e nos currais dos frigoríficos, além de falta de cuidado no embarque, na viagem e no desembarque (Paranhos da Costa et al., 1998). Quando essas atividades são mal executadas geralmente resultam em perdas na qualidade das carcaças e da carne, com impactos econômicos negativos. Por exemplo, em perdas de carne pela ocorrência de hematomas nas carcaças podem ser grandes, variando de 400 a 600 g de carne por hematoma (Paranhos da Costa et.al., 1998, Andrade et.al., 2008).

Apesar disso, pouca atenção tem sido dada a esta etapa da produção no Brasil e mesmo os produtores, transportadores e frigoríficos, que estão diretamente envolvidos no processo, pouco sabem sobre as consequências de um manejo pré-abate inadequado.

Em levantamentos preliminares (Paranhos da Costa et al., 1998 e 2007) identificaram os seguintes problemas no manejo pré-abate que resultaram em aumento nos riscos de hematomas nas carcaças: (1) agressões diretas; (2) alta densidade social; (3) instalações inadequadas; (4) transporte inadequado (caminhões e estradas em mau estado de conservação); (5) gado muito agitado (em decorrência

do manejo agressivo e de alta reatividade). Segundo os autores, mesmo sob boas condições de transporte e em jornadas curtas o gado mostrou sinais de estresse com intensidade variável. Além disso, a frequência de hematomas observada foi variável de fazenda para fazenda.

Com base no número de animais abatidos no Brasil, pode-se assumir que mais de 40 milhões de bovinos são submetidos ao manejo pré-abate e transportados por ano, e o transporte se dá principalmente por rodovias.

A rede de estradas brasileiras tem mais que 1,6 milhões de quilômetros, sendo 1300 mil Km de estradas municipais, 230 mil Km de estradas estaduais e 73 mil Km de estradas federais; apenas dez por cento delas são pavimentadas (CNT, 2010). As condições das estradas dependem muito da localização geográfica, com melhores rodovias nos estados das regiões sul e sudeste e piores nas regiões norte, centro-oeste e nordeste. Essas condições precárias de transporte combinadas com situações climáticas desfavoráveis aumentam muito o custo operacional do transporte das cargas, bem como o risco de gerar estresse excessivo aos animais durante o transporte, podendo inclusive levá-los à morte. Por exemplo, no estado do Mato Grosso, onde são abatidos mais de 19 milhões de bovinos por ano (o segundo maior rebanho do país), a malha viária é constituída principalmente de rodovias não pavimentadas, ocasionando graves problemas nos períodos das chuvas, com aumento expressivo nos custos nas movimentações de cargas (CNT, 2010).

Mesmo nas regiões sul e sudeste, que dispõem das melhores malhas de rodovias do Brasil há problemas com o escoamento de cargas, sendo reconhecido pela Confederação Nacional de Transportes (CNT, 2010) que as principais rodovias utilizadas pela agroindústria exportadora são deficientes, tanto em sinalização quanto em engenharia e pavimentação.

Ficou evidente, em levantamento realizado por Paranhos da Costa et al. (2007), que há uma grande variação nas condições do transporte de animais de produção no Brasil. Em alguns casos os animais estão enfrentando condições muito ruins, com alto risco de deterioração de seu bem-estar. Em outros, o risco é menor, e o bem-estar dos animais transportados não está sobre forte pressão. Problemas estruturais foram constantemente detectados, dentre eles: 1) estradas precárias, principalmente as que dão acesso às fazendas; 2) falta de rotas alternativas para o transporte de animais, 3) falta de infra-estrutura por desembarcar os animais em casos de emergência e 4) viagens de longas distâncias. Problemas de manejo também

foram constantemente identificados por esses autores, principalmente durante os procedimentos de embarque e desembarque dos animais.

Para Knowles (1999) o transporte de bovinos geralmente é realizado expondo os animais a ambientes estranhos, com formação de lotes de animais que não se conhecem e com a mistura de categorias (macho, fêmeas, jovens e adultos). Além disso, é freqüente a realização de manejos inadequados, principalmente caracterizado pelo uso excessivo do choque elétrico, os problemas de manutenção dos veículos, e as condições climáticas extremas (em particular o calor excessivo). Essas situações negativas combinadas comprometem o bem-estar dos animais, devido à ocorrência de contusões, fraturas, arranhões, exaustão metabólica, desidratação e estresse por calor, que podem, em situações mais críticas, levar os animais a morte; e também resultam em perdas quantitativas e qualitativas da carne, com prejuízos diretos ou indiretos para produtores, frigoríficos e consumidores (Paranhos da Costa et al., 1998, Grandin, 2000). Em estudos realizados por Braggion e Silva (2004) reportaram que 100% das carcaças com pelo menos um hematoma, sendo que 31,4% dessas lesões tiveram origem no transporte.

Os principais problemas com as carcaças e carnes bovinas são as perdas de rendimento das carcaças e carnes com propriedades organolépticas alteradas devido a presença de hematomas (Paranhos da Costa et al., 1998), além das alterações no pH da carne, com aumento da ocorrência de cortes escuros e de carne DFD (Ahn et al., 1992, Fernandez et al., 1992, Boles et al., 1993, Gregory, 1994, Roça e Serrano, 1996).

Há evidências de que os níveis de estresse variam muito nas diferentes etapas do manejo pré-abate, por exemplo: Grigor et al. (2004) avaliou o nível de cortisol (um dos indicadores de estresse) em vitelos transportados por 3 horas, em uma velocidade média de 75 Km/h, em densidades variáveis (0,70 e 0,95 m<sup>2</sup>/animal) e observaram que o transporte resultou em aumento expressivo dos níveis de cortisol, de 12,0 ± 2,4 e 11,0 ± 2,4 para 70,0 ± 5,3 e 57,0 ± 5,4 µg/dl, para as situações com 0,70 e 0,95 m<sup>2</sup>/animal, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Kenny e Tarrant (1987) que identificaram que o movimento dos animais dentro do caminhão durante a viagem, sendo que o tempo de espera para o desembarque e o manejo durante o desembarque foram as principais causas do aumento de cortisol plasmático durante o manejo pré-abate dos bovinos.

Esses relatos indicam que os efeitos do estresse resultante do manejo pré-abate provavelmente são subestimados, caracterizando esta etapa da produção como uma etapa crítica na produção de bovinos de corte.

Nosso objetivo com este estudo foi o de identificar pontos críticos de controle durante o transporte, desembarque e manejo de bovinos em frigoríficos. Espera-se também oferecer soluções para os problemas identificados, desenvolvendo ferramentas gerenciais que permitam agir preventivamente, facilitando as tomadas de decisões em situações de rotina e de emergência.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As avaliações de pontos críticos, bem como as condições de realização dos trabalhos, foram baseadas em protocolos definidos por Grandin (1998) e Welfare Quality (2007), que foram adaptados às realidades das condições das coletas de dados.

As avaliações foram realizadas por meio de pesquisas em banco de dados (avaliação da escala de abate do ano de 2010), observações diretas dos animais e dos manejos e entrevistas com funcionários e caminhoneiros, obtendo-se as seguintes informações:

Na chegada ao frigorífico:

- 1) Identificação do veículo;
- 2) Horário de chegada;
- 3) Horário de desembarque;
- 4) Nome do motorista;
- 5) Cidade de origem dos animais;
- 6) Distância percorrida em estrada pavimentada (segundo o motorista);
- 7) Distância percorrida em estrada não pavimentada (segundo o motorista);
- 8) Condições das estradas (segundo o motorista);
- 9) Frequência de paradas (segundo o motorista);
- 10) Duração da viagem (segundo o motorista);
- 11) Ocorrência de animais deitados durante a viagem (segundo o motorista);
- 12) Número de bovinos em cada compartimento de carga do caminhão (segundo o motorista);
- 13) Número de machos e de fêmeas;
- 14) Ocorrência de animais deitados na chegada do caminhão no pátio do frigorífico;
- 15) Distância entre o piso do caminhão e a saída do embarcadouro;
- 16) Ocorrência de quedas no desembarque (foi considerada queda, quando um animal, em qualquer momento do desembarque, encostava pelo menos um dos joelhos no chão);

- 17) Frequência de batidas da porteira do caminhão na cabeça, pescoço, dorso e garupa dos animais;
- 18) Frequência de batidas laterais na porteira do caminhão, com pancadas na paleta, costela ou na ponta da anca dos animais;
- 19) Modo de abertura das porteiros, sendo considerada adequada quando a porteira traseira foi totalmente aberta (sem que houvesse animais deitados na sua proximidade); seguido da abertura total da porteira seguinte quando faltavam menos de 3 animais para sair do compartimento anterior e não havia animal deitado, seguindo-se os mesmos critérios para veículos com mais de dois compartimentos de carga.
- 20) Frequência do uso do bastão elétrico;
- 21) Ocorrência ou número de animais feridos, pisoteados ou mortos na chegada ao frigorífico;
- 22) Ocorrência de animais com problemas de locomoção;
- 23) Raça;
- 24) Curral onde os animais foram alojados;

Relativo ao Transporte:

- 1) Trajeto recomendado entre as cidades (Google maps);
- 2) Tipo e característica dos veículos;
  - a. Quanto ao tipo os veículos foram identificados como: não articulados ("truck"), articulados com um piso (carreta), articulado com dois pisos (carreta de dois andares), bi-articulados (Romeu e Julieta) e bi-articulado estendido (Romeu e Julieta estendida).
  - b. Quanto à característica os veículos foram definidos dois grupos: i. com compartimento de carga de madeira e ii. com compartimento de carga de metal.
- 3) Dimensões das carrocerias
  - a. Foram registrados o número de compartimentos de cargas e as medidas (comprimento e largura) de cada um deles, além da medida de altura da saída do compartimento de carga até o chão;
- 4) Registro da presença de borrachão e de grade;
- 5) Estado de conservação geral da carroceria [sendo considerada como: i. boa - a carroceria que apresentava grade em bom estado de conservação (sem pontas soltas ou partes quebradas), nenhuma tábua quebrada (quando de madeira) e piso íntegro; ii. Regular - a carroceria que apresentava alguma irregularidade leve, tais como tábuas quebradas que não prejudicassem diretamente os animais

(apenas dificultavam o manejo), problemas que interferissem na abertura das guilhotinas pontas da grade do piso quebradas ou soltas ou ainda buracos pequenos no assoalho que não coubesse a pata de um bovino; iii. irregular - a carroceria que apresentava tábuas quebradas na lateral ou parte traseira da carroceria, grande o suficiente para que os animais pudessem enfiar a cabeça, buracos no assoalho que pudesse prender a pata dos animais, parafusos voltados para o interior da carroceria.

Durante o manejo no frigorífico:

- 1) Número do lote;
- 2) Horário de início do manejo de cada lote;
- 3) Frequência de quedas, registrando-se o local da instalação onde estas ocorreram (chuveiro, seringa e brete);
- 4) Frequência de pancadas nas porteiras, registrando-se o local da instalação onde estas ocorreram (chuveiro, seringa e brete);
- 5) Frequência de utilização do bastão elétrico, registrando-se o local da instalação onde foi dado o choque(chuveiro, seringa e brete);

Avaliação nas carcaças:

- 1) Hematomas nas carcaças dos animais avaliados [a frequência de hematomas nas carcaças foi registrada seguindo-se o método australiano (AUS-MEAT, 2001), adaptado as nossas realidade e necessidades. As avaliações foram realizadas na linha de abate, logo após a retirada do couro, registrando a quantidade e o local do hematoma (dianteiro, lombo, costela e traseiro) e se o hematoma era novo (vermelho vivo e/ou sangrando) ou antigo (cor escura).

Foram registrados, com o uso de aparelhos de GPS de navegação (modelo Etrex Vista – GARMIN), alguns trajetos realizados pelos motoristas (posicionamento, paradas e velocidade) para posterior inserção no SIG. As informações sobre o número de animais abatidos por município durante o ano de 2010 e durante as coletas de dados – 2010/2011, além das frequências médias de hematomas por município e dos valores médios de pH por município, foram incluídos no bancos de dados.

Os dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel, realizando-se a consistência dos dados com o uso de tabelas dinâmicas. Posteriormente os dados foram incluídos em um banco de dados do Microsoft Access para análises em conjunto com um programa de Sistema de Informação Geográfica (SIG). O programa utilizado para a confecção dos mapas foi o IDRISI v.15 (ANDES).

Com o uso do programa Acess, foi criado um banco de dados, onde os valores correspondentes a quantidade de animais abatidos no ano de 2010 (valor total do ano e a cada mês), a quantidade de animais abatidos durante as avaliações em 2010/11, os valores médios de pH e a frequência média de hematomas foi associado a cada município que constava como origem dessas avaliações (valores médios em cada município). Essa associação foi realizada por meio de um arquivo de banco de dados fornecido pelo IBGE (2012) <http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais>) juntamente com as imagens em arquivos digital (formato raster) que quando inserido no programa SIG (IDRISI), foi transformado em mapas de distribuição dessas características.

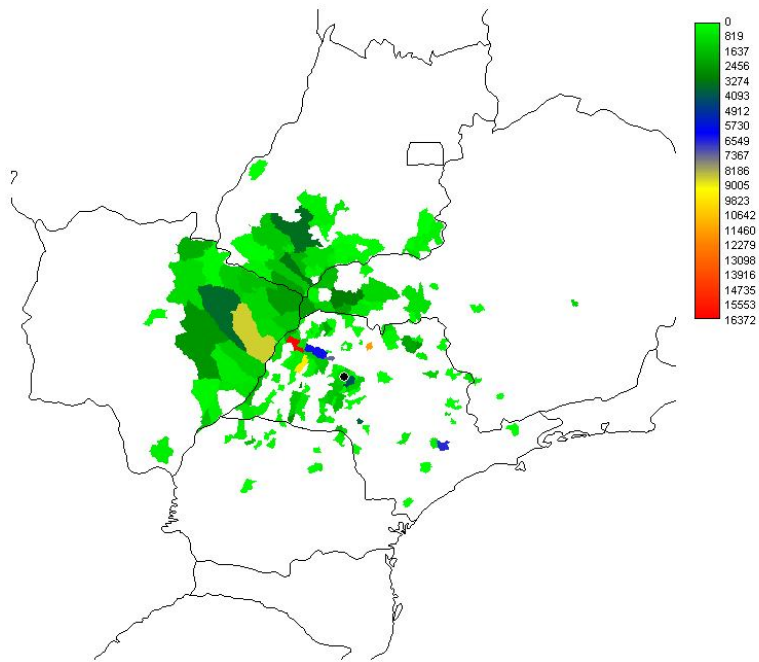
As coletas foram realizadas em três plantas frigoríficas, localizadas nos municípios de Promissão-SP (planta 1), Araguari-MG (planta 2) e Barretos-SP (planta 3).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

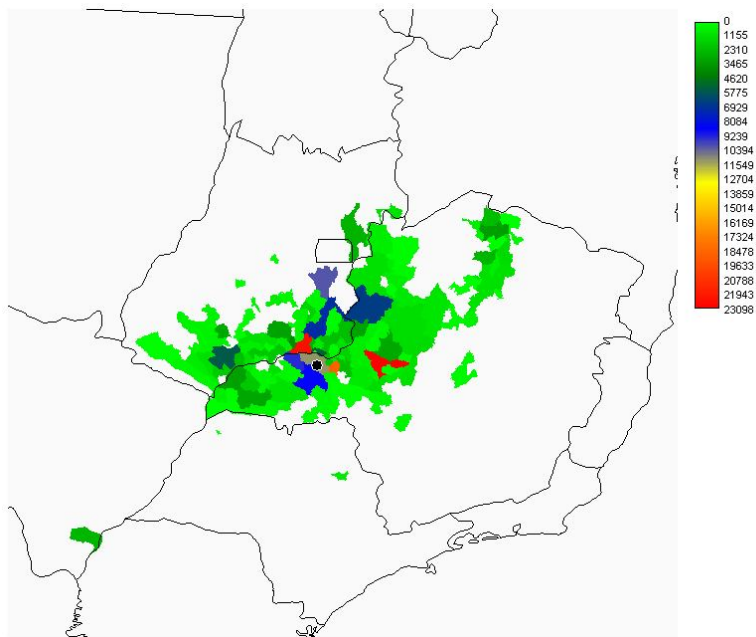
### **Origem dos animais, rotas das viagens e distâncias**

A compra de gado juntamente com o transporte de bovinos vivos são etapas importantes da logística de um frigorífico, e influenciam diretamente a margem de lucro dessas empresas. Porém, as decisões sobre onde comprar e qual rota seguir, quase nunca são baseadas nos efeitos que têm no bem-estar animal ou nas perdas ocasionadas por hematomas nas carcaças ou pelos valores irregulares de pH da carne. Para que esses efeitos sejam compreendidos se faz necessário o conhecimento das principais rotas e distâncias percorridas pelos animais até chegarem ao frigorífico. Os números de animais abatidos de janeiro a dezembro de 2010 por municípios de origem são apresentados nas Figuras 3, 4 e 5, para as plantas 1, 2 e 3, respectivamente.

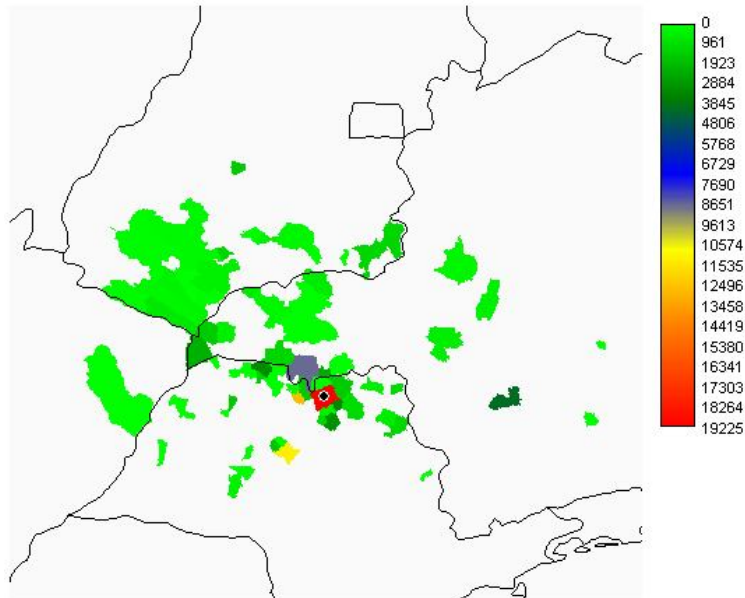




**Figura 3.** Número de bovinos abatidos na planta 1 durante o ano de 2010 em função dos municípios de origem. A localização geográfica do frigorífico é representada pelo ponto preto no mapa.



**Figura 4.** Número de bovinos abatidos na planta 2 durante o ano de 2010 em função dos municípios de origem. A localização geográfica do frigorífico é representada pelo ponto preto no mapa.



**Figura 5.** Número de bovinos abatidos na planta 3 de julho a dezembro de 2010 em função dos municípios de origem. A localização geográfica do frigorífico é representada pelo ponto preto no mapa.

É evidente, como mostrado na Figura 3, que a maioria dos animais da planta 1 teve origem nos estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, com ocorrências ocasionais de compra de animais nos estados do Paraná, Minas Gerais e São Paulo. A concentração das compras se deu em municípios relativamente distantes da planta frigorífica.

Pela análise visual do mapa apresentado na Figura 4 é evidente a concentração da compra de bovinos se deu em municípios mais próximos ao frigorífico, principalmente à oeste e nordeste deste. Destaca-se que quase que a totalidade das compras se deu nos estados de Goiás e Minas Gerais.

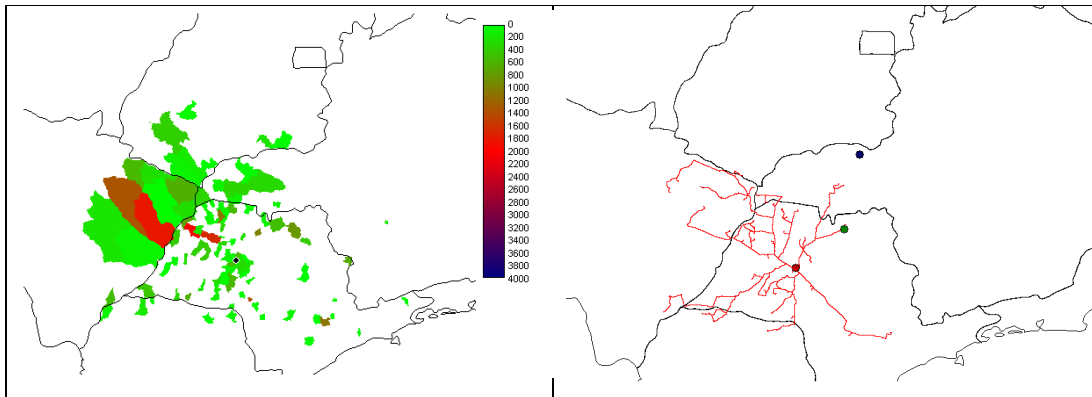
Por outro lado, o mapa apresentado na Figura 5 mostra maior variação na distribuição geográfica na compra do gado, caracterizando maior número de animais sendo transportados por longas distâncias.

O conhecimento dos locais de origem dos animais adquiridos para o abate, bem como da rede de estradas disponíveis para o transporte, são informações importantes para o bom planejamento do transporte, bem como para a definição de pontos de apoio aos caminhoneiros durante viagens mais longas ou que apresentem maior risco de acidentes. Com essas informações pode-se desenvolver estratégias para minimizar os problemas de estresse, além das ocorrências de animais pisoteados, machucados ou mortos e de hematomas nas carcaças, que são mais

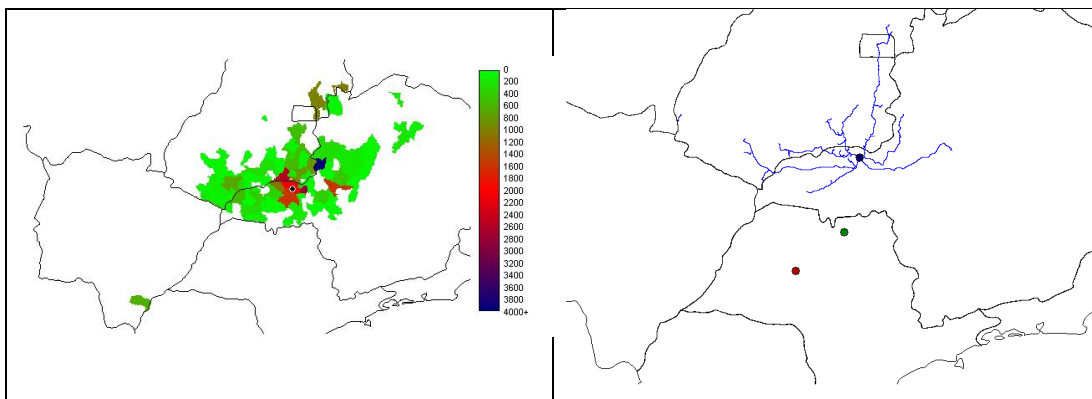
frequentes em viagens longas e quando em estradas em mau estado de conservação, com pouca ou nenhuma estrutura de apoio.

Foi evidente a variação mensal quanto aos municípios de origem dos bovinos para o abate nas três plantas. Por exemplo, na planta 1 entre os meses de agosto e dezembro houve aumento na compra de gado em municípios mais próximos ao frigorífico, enquanto nos outros meses do ano a compra se deu com maior frequência em fazendas mais distantes; em particular no mês de julho, quando a frequência de viagens acima de 600 km foi mais alta. Por outro lado, na planta 2 as compras em municípios mais próximos se deu entre os meses de abril e julho, enquanto que no mês de outubro, as compras ocorreram em fazenda mais distantes, com maior frequência de viagens acima de 600 km. A mesma tendência ocorreu na planta 3, com compra de gado em fazendas mais próximas ao frigorífico nos meses de seca (a partir de agosto, provavelmente devido a maior oferta de animais originados em confinamento), enquanto que no início da estação de chuvas (dezembro), as compras voltaram a ser feitas em regiões mais distantes.

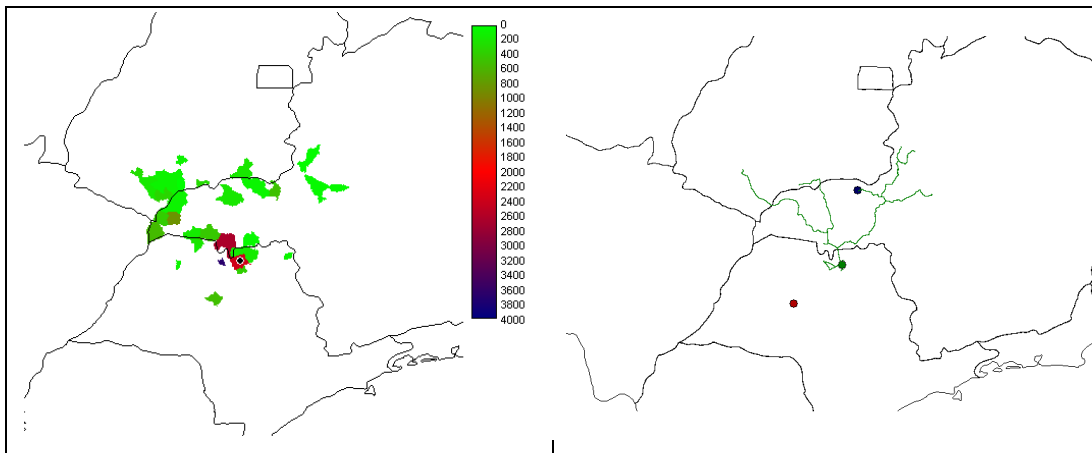
Foram registradas as rotas percorridas durante o transporte dos bovinos até os frigoríficos, cujos registros, obtidos com uso de GPS, são apresentados nas Figuras 6, 7 e 8, para as plantas 1, 2 e 3, respectivamente.



**Figura 6.** Distribuição do número de animais abatidos durante as avaliações na planta 1 (ponto preto no mapa a esquerda) e das rotas percorridas (linhas vermelhas no mapa a direita) entre as fazendas e o frigorífico (representado pelo ponto vermelho no mapa a direita).



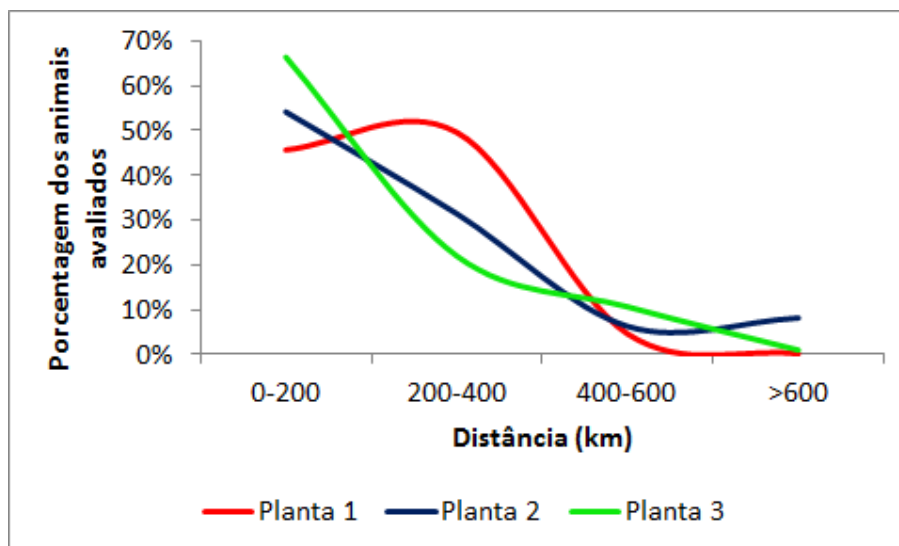
**Figura 7.** Distribuição do número de animais abatidos durante as avaliações na planta 2 (ponto preto no mapa a esquerda) e das rotas percorridas (linhas azuis no mapa a direita) entre as fazendas e o frigorífico (representado pelo ponto azul no mapa a direita).



**Figura 8.** Distribuição do número de animais abatidos durante as avaliações na planta 3 (ponto preto no mapa a esquerda) e das rotas percorridas (linhas verdes no mapa a direita) entre as fazendas e o frigorífico (representado pelo ponto verde no mapa a direita).

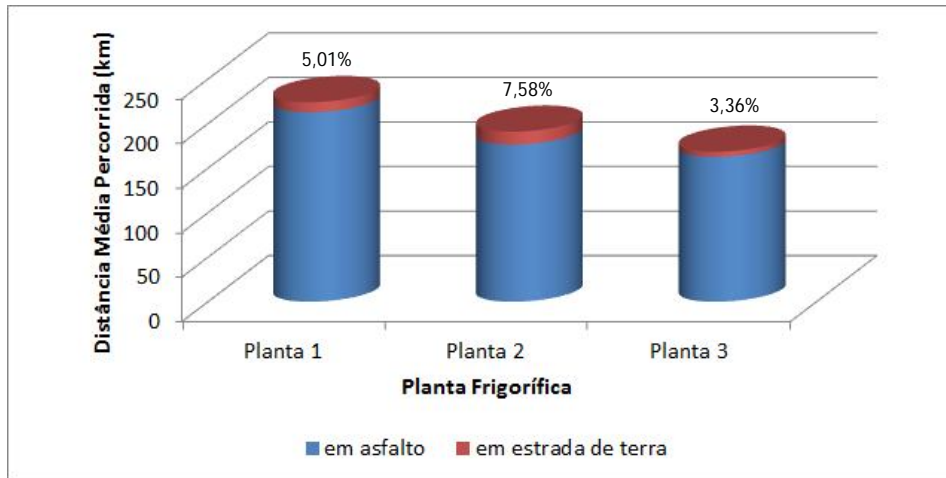
Os resultados mostram as mesmas tendências nas distribuições dos fornecedores nas três plantas frigoríficas, sendo que os dados dos abates de 2010 indicaram que 55% dos animais tiveram origem em localidades distantes até 200 km, 34% distantes entre 200 e 400 km e apenas 11% com distância superior a 400 km do frigorífico. Apesar da distribuição dos fornecedores não ser a melhor, a distância média percorrida pelos animais na planta 3 foi menor ( $168,5 \pm 170,5$  km, em média) do que a distância percorrida pelos animais nas plantas 1 ( $224,0 \pm 124,0$  km, em média) e 2 ( $191,0 \pm 166,0$  km, em média). Isto se deu devido à alta concentração de gado em municípios próximos, originados principalmente de confinamento.

Entretanto, mesmo que em menor número, são os transportes de longa distância que requerem melhor planejamento e maior cuidado, devido aos riscos de prejudicar o bem-estar dos animais e a qualidade da carne. A distribuição percentual dos animais avaliados segundo a classe de distância em cada uma das plantas frigoríficas pode ser visualizada na Figura 9.

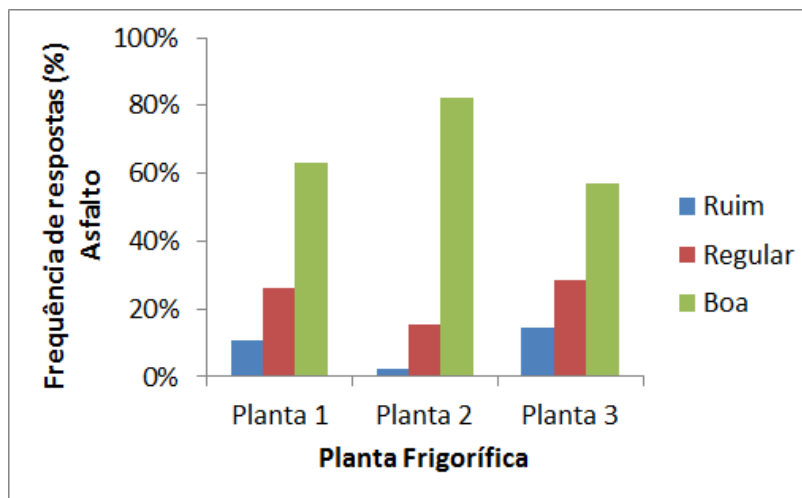


**Figura 9.** Porcentagem de animais abatidos em função das classes de distâncias percorridas das fazendas de origem até as três plantas frigoríficas estudadas.

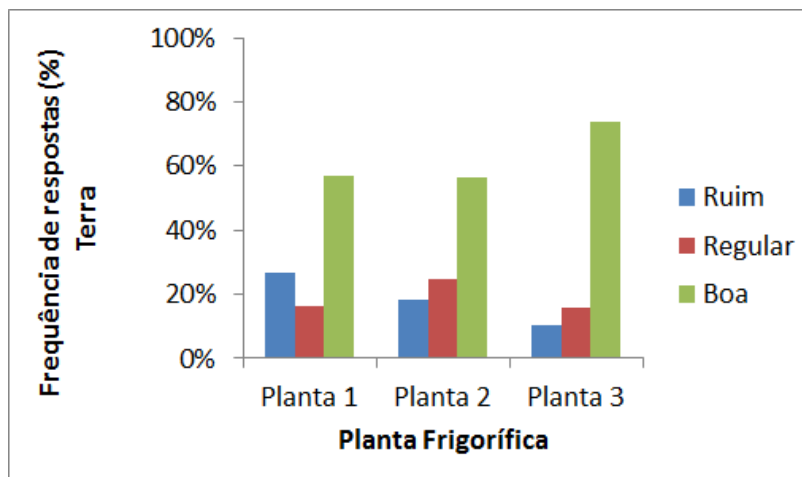
Menos de 8% das estradas trafegadas não eram pavimentadas (Figura 10), sendo que a maioria delas se apresentava, segundo a opinião dos motoristas, em boas condições de tráfego (Figura 11). As estradas de terra foram as que apresentaram maior porcentagem de respostas “ruins” (Figura 12).



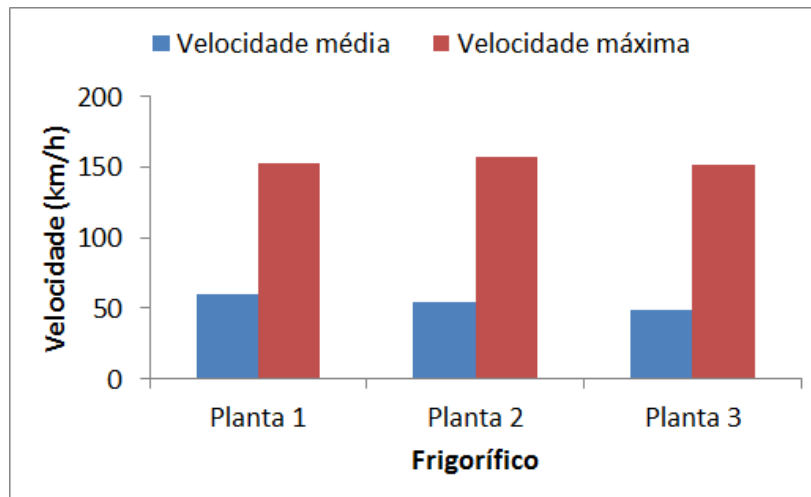
**Figura 9.** Distâncias médias percorridas em estradas pavimentadas e de terra (e respectivas proporções) para cada uma das plantas frigoríficas avaliadas.



**Figura 10.** Porcentagens das estradas pavimentadas em função de suas classificações (ruim, regular e boa) de acordo com a opinião dos motoristas nas três plantas frigoríficas estudadas.



**Figura 11.** Porcentagens das estradas de terra em função de suas classificações (ruim, regular ou boa) na opinião dos motoristas nas três plantas frigoríficas estudadas.

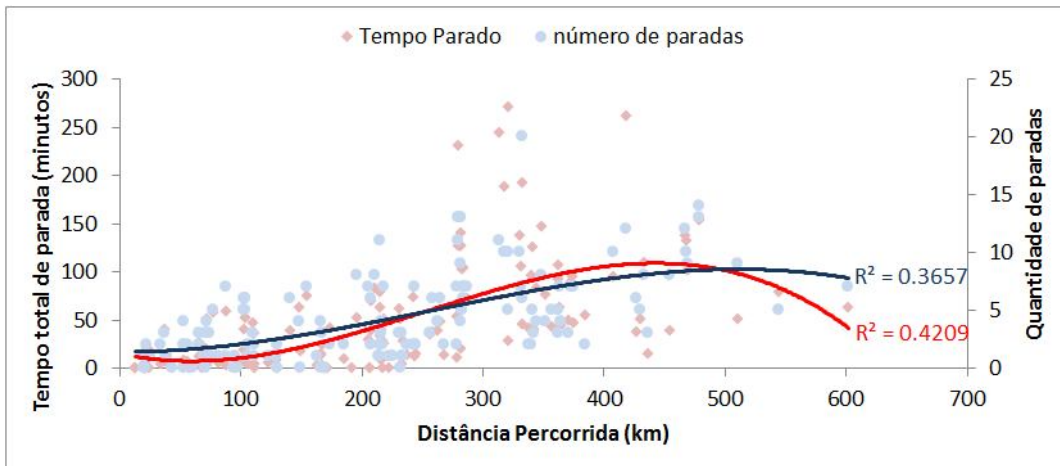


**Figura 12.** Velocidades médias e máximas registradas pelo aparelho de GPS em viagens nas três plantas avaliadas.

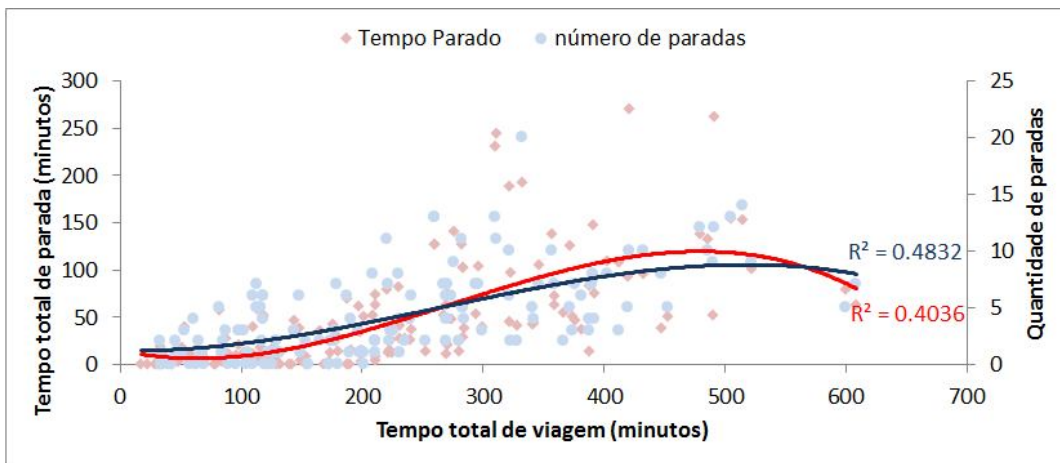
Apesar da distância média percorrida por estradas de terra ter sido curta, é nessas estradas onde geralmente ocorrem as maiores dificuldades de tráfego, sendo que mesmo trechos muito curtos de estradas mal conservadas podem resultar em grandes atrasos ou mesmo em problemas com os veículos. A maior preocupação com viagens longas é o fato da dificuldade de resolver os eventuais problemas que ocorram durante as viagens. Nesses casos, é fundamental desenvolver planos de ações preventivas e corretivas, de forma a minimizar os riscos e estar preparado para atendimento de situações de emergência.

A velocidade média com que os motoristas circularam foi acompanhada por um GPS de navegação em 192 viagens nas três plantas frigoríficas. Apesar da média de velocidade ficar próximos aos 60 km/h nas três plantas (Figura 12), em 75% das avaliações em algum momento da viagem foi ultrapassado a velocidade de 100 km/h. Em 40% das viagens os motoristas atingiram mais de 120 km/h e o maior valor registrado pelo aparelho de GPS em todas as três plantas, foi de 150 km/h em algum momento durante a viagem.

Outro dado observado com o uso do GPS foi a frequência de paradas, que ocorreram por diversos motivos, como: alimentação, descanso, verificação do gado e do caminhão. Foi observada uma relação entre a distância e a frequência e tempo de paradas (Figura 13), assim como uma relação entre essas características e o tempo da viagem (Figura 14).



**Figura 13.** Frequências de paradas (círculos azuis, definido pelo eixo Y da direita e respectiva linha de tendência, azul) e tempos das paradas (losangos vermelhos, definidos pelo eixo Y da esquerda e respectiva linha de tendência, vermelha) em função da distância percorrida durante o transporte de bovinos. São apresentados os respectivos coeficientes de correlação ( $R^2$ ).



**Figura 14.** Frequências de paradas (círculos azuis, definido pelo eixo Y da direita e respectiva linha de tendência, azul) e tempos das paradas (losangos vermelhos, definido pelo eixo Y da esquerda e respectiva linha de tendência, vermelha) em função do tempo total das viagens. São apresentados os respectivos coeficientes de correlação ( $R^2$ ).

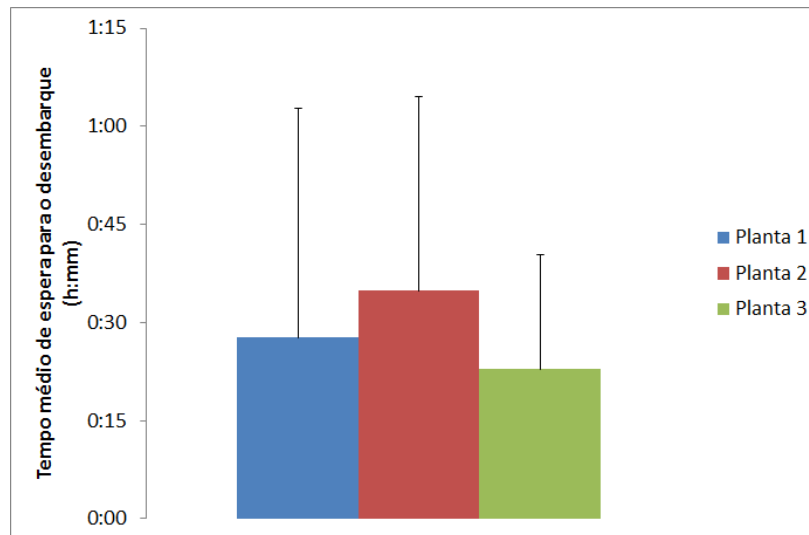
Pela análise visual das Figuras 13 e 14, nota-se que à medida que a viagem se tornou mais longa e mais demorada as paradas se tornaram mais frequentes e mais duradouras, porém até o limite próximo a 400 km ou 400 minutos de viagem, quando as frequências e durações das paradas diminuíram. Uma provável explicação para este resultado seria a vontade do motorista em “chegar logo”, o que levaria os mesmos a diminuírem o número e tempo das paradas.

### **Chegada ao frigorífico e desembarque**



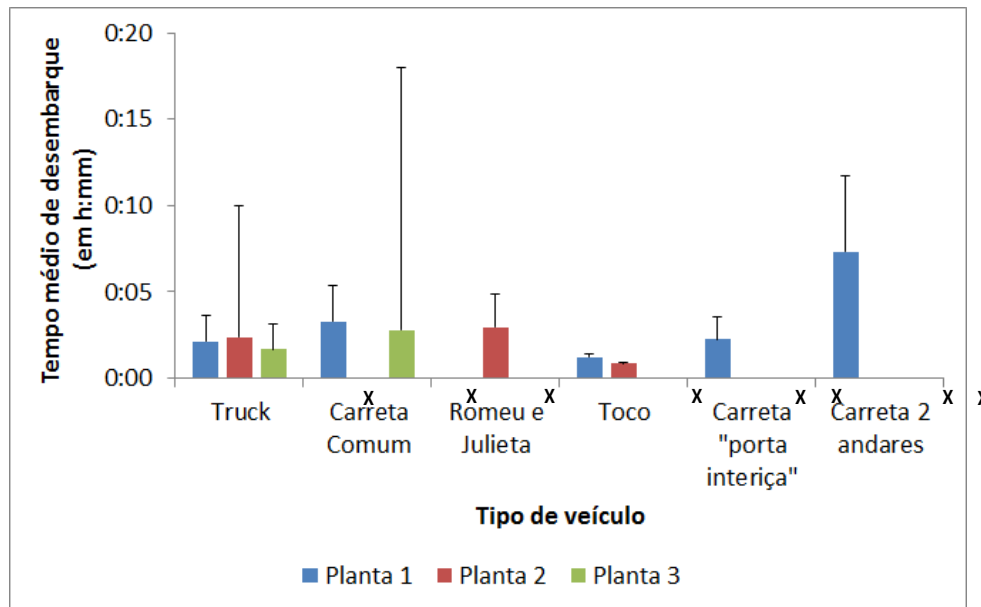
A chegada dos veículos ao frigorífico foi avaliada somente durante o período diurno, em condições de luminosidade que permitissem que as medidas fossem realizadas.

O desembarque ocorreu, em média, 30 minutos após a chegada do veículo ao frigorífico (Figura 15), porém houve grande variação no tempo de espera para o desembarque, sendo que em alguns casos os animais esperaram até 7h30min, 3h17min e 2h16min (respectivamente para as plantas 1, 2 e 3) para serem desembarcados. Longo tempo de espera para o desembarque geralmente causam estresse severo, principalmente quando associado a altas temperaturas, pouca ventilação e alta concentração de amônia no interior do compartimento de carga, que de forma combinada agravam o estresse da viagem de forma extrema.



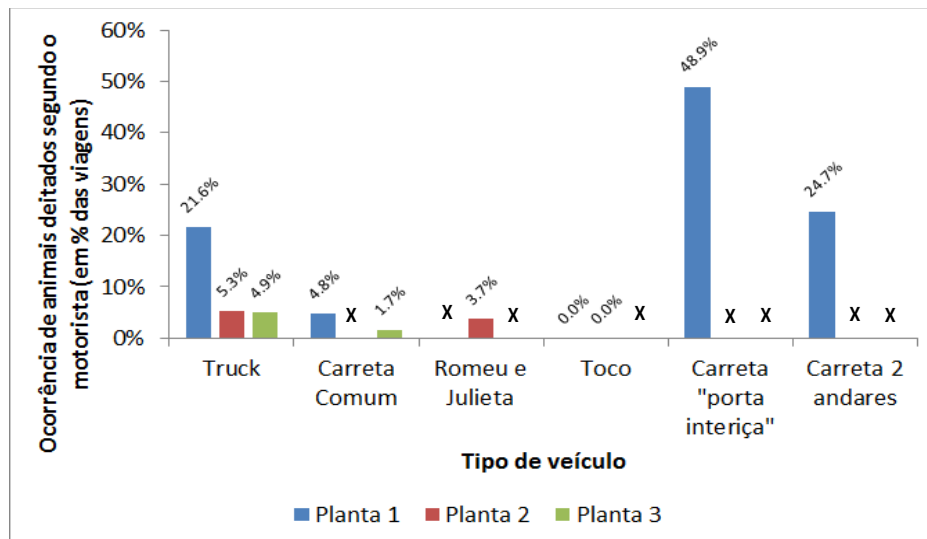
**Figura 15.** Médias dos tempos de espera e respectivos desvios padrão para o início do desembarque para cada uma das plantas avaliadas.

O tempo de desembarque, avaliado desde a abertura da porteira até a saída do último animal, foi variável em função do tipo de veículo utilizado, como caracterizado na Figura 16.

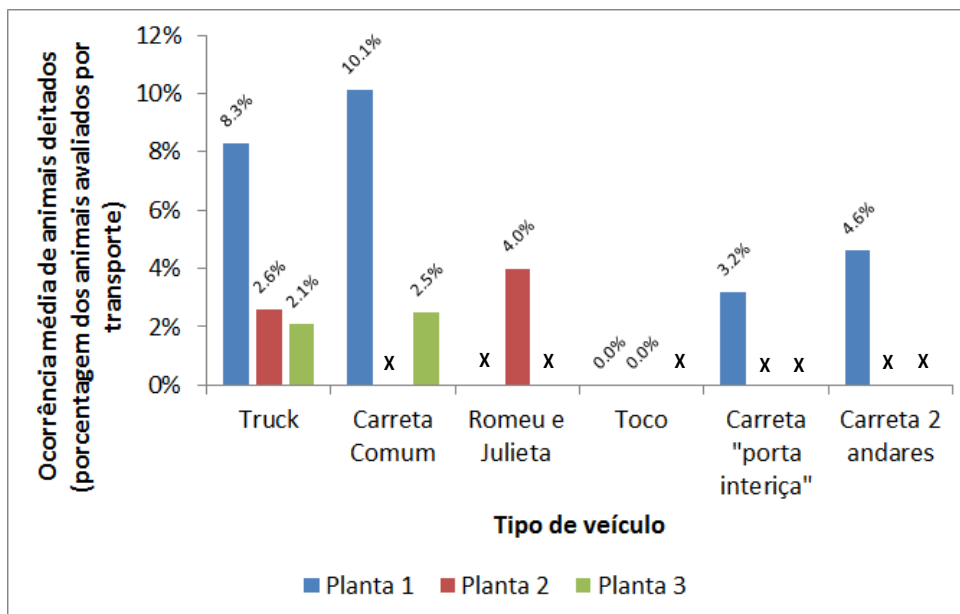


**Figura 16.** Tempos médios para o desembarque e respectivos desvios padrão em função dos tipos de veículos e das plantas frigoríficas avaliadas. "X" representa a situação em não foi realizado transporte no modelo de veículo durante o estudo.

Houve grande variação, segundo a avaliação dos motoristas, na porcentagem de viagens com ocorrências de quedas de animais em função do tipo de veículo utilizado, como apresentado na Figura 17; sendo que veículo de maior ocorrência de animais deitados foi a carreta de um piso (modelo "porta inteiriça"), com quase 50% de ocorrência deste problema. Porém, segundo nossas avaliações na chegada dos animais ao frigorífico, foi identificada maior ocorrência de animais deitados na carreta comum, com mais de 10% dos animais transportados (Figura 18).



**Figura 17.** Porcentagens de viagens com ocorrência de animais deitados segundo os motoristas, em função do tipo de veículo utilizado nas três plantas frigoríficas. "X" representa ausência da informação.



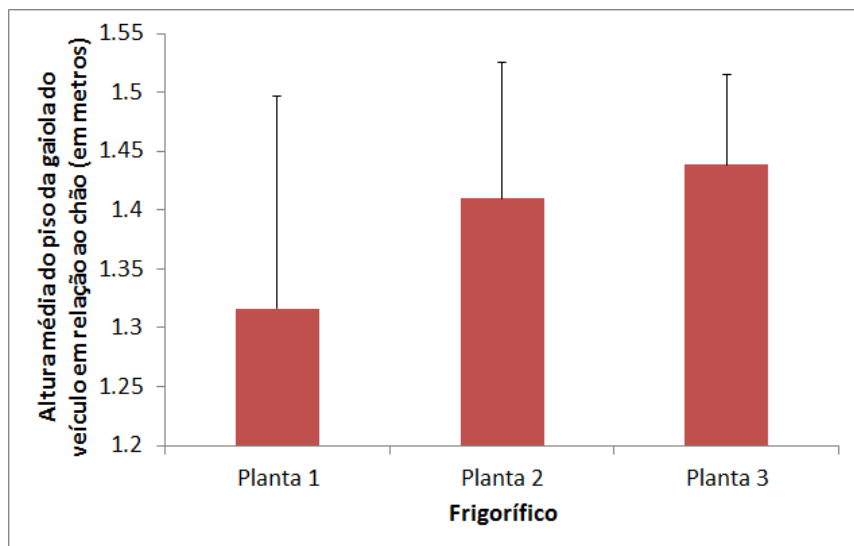
**Figura 18.** Porcentagens de viagens com ocorrência de animais deitados segundo avaliação realizada na chegada ao frigorífico em função do tipo de veículo utilizado nas três plantas frigoríficas. "X" representam ausência de informação.

Em 47,25% das viagens acompanhadas na planta 1 não houve nenhum animal deitado na chegada ao frigorífico, enquanto que na planta 2 esse valor foi de 71,50% e na planta 3 de 60,68% das viagens.

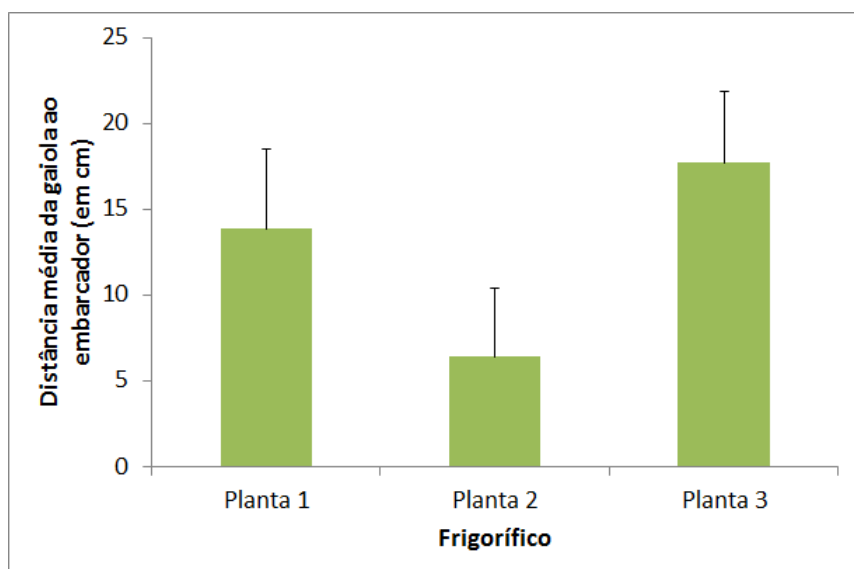
### **Avaliação do procedimento de desembarque**

Foi observada certa variação na altura do piso dos compartimentos de carga dos caminhões em relação ao solo (Figura 19). O conhecimento dessa característica dos veículos é importante para sabermos o desnível do piso em relação à altura do embarcadouro: quanto maior o desnível, maior o risco dos animais se machucarem ao desembarcarem.

Também houve variação na distância do compartimento de carga e o desembarcadouro (Figura 20), quando o caminhão não está bem encostado no desembarcadouro há aumento no risco de quedas, uma vez que os animais podem enfiar a pata no vão formado entre o piso do compartimento de carga e o desembarcadouro.



**Figura 19.** Alturas médias e respectivos desvios padrão do piso dos compartimentos de carga dos veículos em relação ao solo nas três plantas avaliadas.



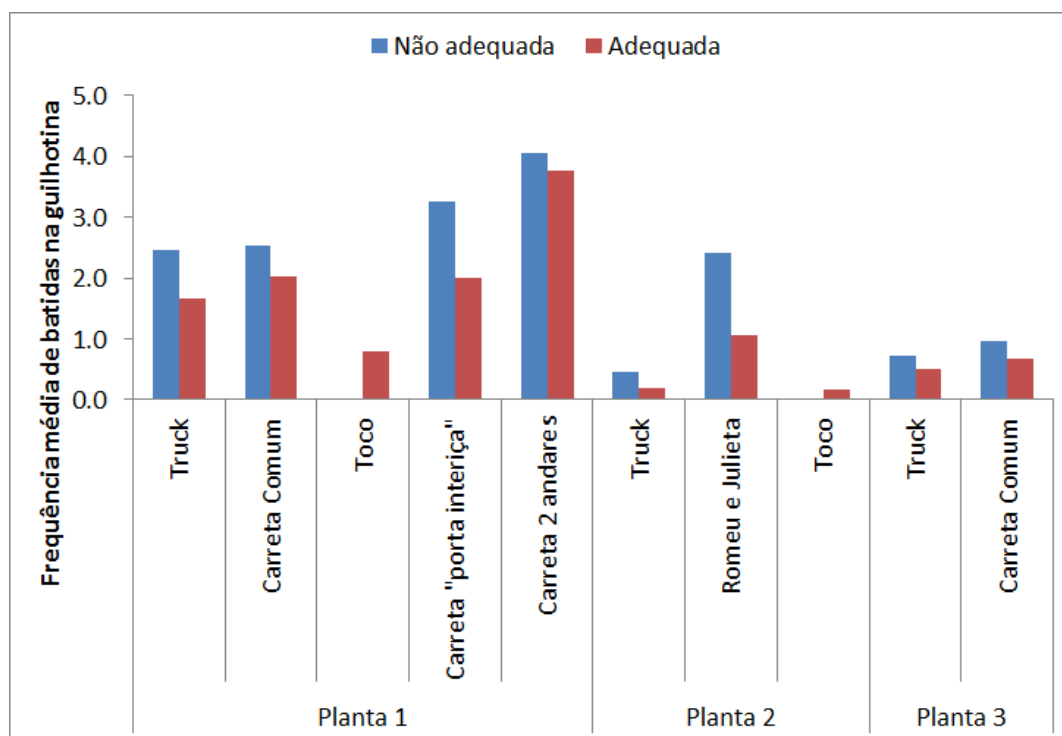
**Figura 20.** Distâncias médias dos compartimentos de carga dos veículos em relação ao desembarcador nas três plantas avaliadas e respectivos desvios padrão.

Em geral os desembarques ocorreram de forma tranquila, mas ocasionalmente ocorreram pancadas dos animais nas partes de cima e nas laterais das porteiras dos caminhões.

Em geral os desembarques ocorreram de forma tranquila, mas ocasionalmente ocorreram pancadas dorsais e laterais das dos animais nas porteiras. Na maioria dos desembarques a abertura das porteiras foi adequada (61,25% no caso da planta 1, 79,33% na planta 2 e 83,82% na planta 3); entretanto, houve vários casos de

aberturas inadequadas, com consequências negativas para o bem-estar dos animais, com ocorrências de aglomerações nas saídas das porteiras e de animais pisoteados.

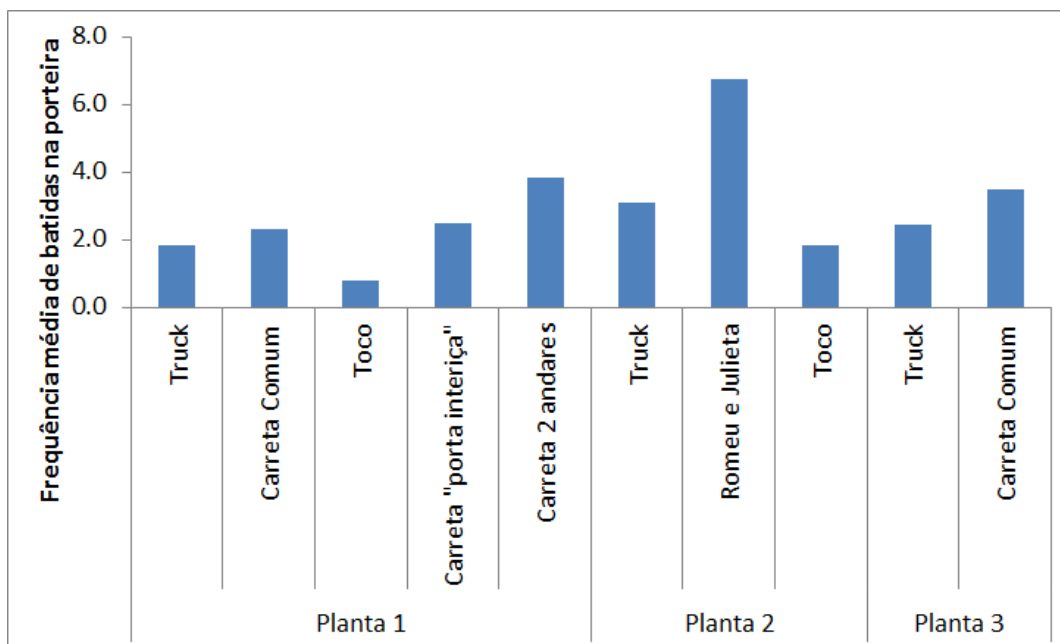
Em relação ao tipo de caminhão o veículo que apresentou maior frequência de batidas no dorso foi a carreta de 2 pisos, provavelmente devido ao seu desenho, que leva alguns animais a saltarem para na passagem de um compartimento de carga para outro. Este tipo de ocorrência também foi alto na carreta de modelo “porta inteiriça” (Figura 21), provavelmente porque o compartimento de carga deste tipo de veículo é mais baixo e, os animais maiores acabam batendo o lombo na parte superior do compartimento, principalmente quando tem animais deitados na saída das porteiras. Sempre que o manejo de abertura de porteiras foi adequado, a frequência dessas batidas foi menor em todas as configurações de veículo, nas três plantas. No caso dos veículos tipo “toco”, não ocorreram aberturas inadequadas em nenhuma das duas plantas que utilizaram esse tipo de veículo durante as avaliações (plantas 1 e 2).



**Figura 21.** Frequências médias de batidas da porteira no dorso dos animais durante o desembarque em função do tipo de veículo nas três plantas avaliadas, Destaques para situações onde a abertura das mesmas foi considerada adequada (barras vermelhas) ou não adequada (barras azuis).

O tipo de veículo que apresentou maior ocorrência de batidas nas laterais das porteiras foi o “Romeu e Julieta”, seguido das carretas de dois andares (Figura 22). Esse resultado era esperado devido a esses veículos apresentarem maior número de porteiras. O resultado não esperado foi com relação ao veículo de porta inteiriça ter

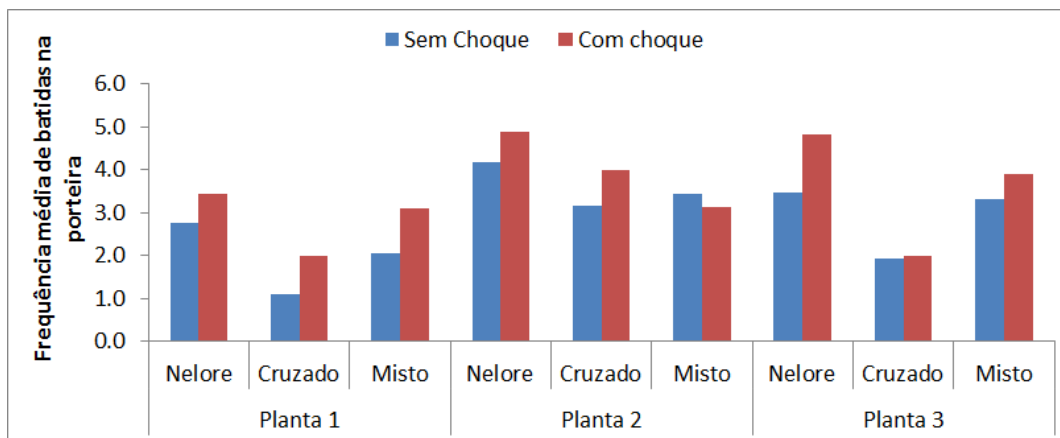
apresentado um número alto de batidas quando de fato elas não deveriam ocorrer. Talvez essas ocorrências sejam decorrentes de falhas de manejo no desembarque (foram identificadas várias situações em que as porteirosas não foram totalmente abertas, provavelmente em função de seu peso, ou por não estarem devidamente lubrificadas, ou ainda por estarem empenadas ou devido a porteira do desembarcadouro ser mais estreita que a do compartimento de carga do veículo.



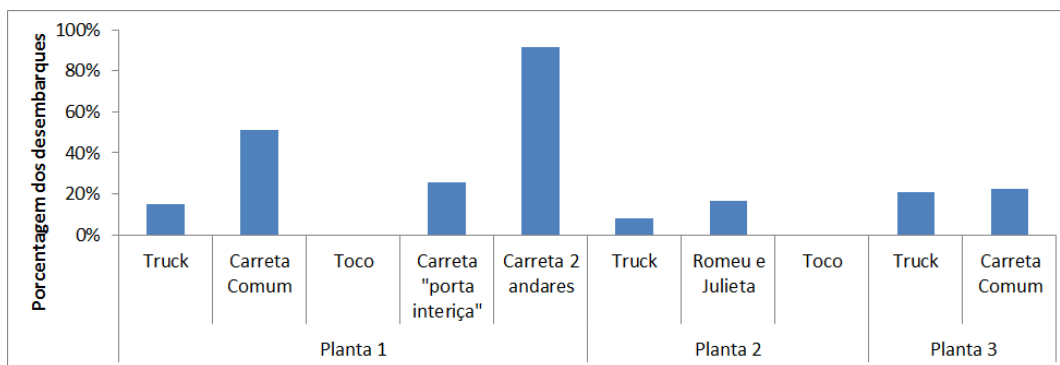
**Figura 22.** Frequências médias de batidas nas laterais das porteirosas durante o desembarque em função do tipo de veículo nas três plantas avaliadas.

Também foram encontradas diferenças na frequência de batidas nas porteirosas em função das raças de bovino desembarcadas, com menor ocorrência desse problema em lotes de animais cruzados que em lotes mistos (com Nelore e cruzados na mesma carga) e de Nelore ou anelados (Figura 23). Essas diferenças podem ser associadas à maior reatividade dos bovinos Nelore e anelados, que geralmente saem do compartimento de carga correndo, além de mais de um animal tentar sair ao mesmo tempo.

Além disso, foi observado, na maioria dos desembarques, que o uso do bastão elétrico resultou no aumento da frequência de animais se batendo na porteira, provavelmente porque o uso deste recurso aumenta a velocidade de desembarque. O uso do bastão elétrico foi bastante variável nas três plantas, sendo que na planta 1 ele foi utilizado em 39,85% dos desembarques, na planta 2 em 8,85% e na planta 3 em 22,17%; seu uso também variou em função do tipo de veículo (Figura 23).

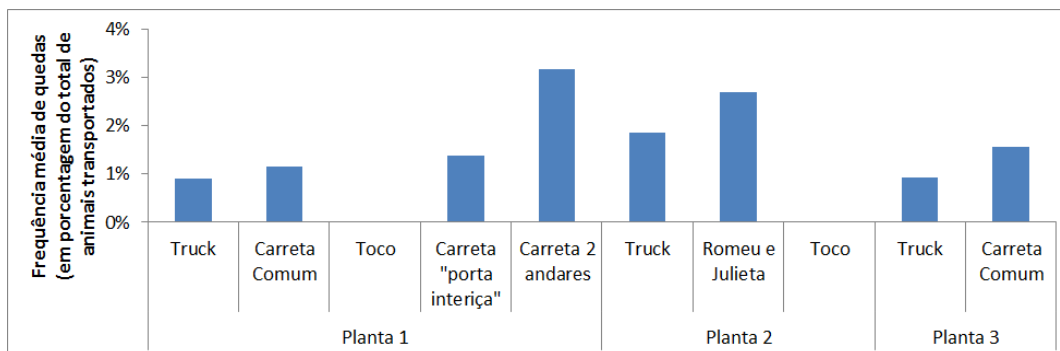


**Figura 22.** Frequências médias de batidas dos animais nas laterais das porteiras dos veículos durante o desembarque em função do grupo racial (nelore ou anelado, cruzados ou mistos) considerando-se o uso ou não do bastão elétrico.



**Figura 23.** Porcentagens de desembarques com uso onde o bastão elétrico em função do tipo de veículo nas três plantas avaliadas.

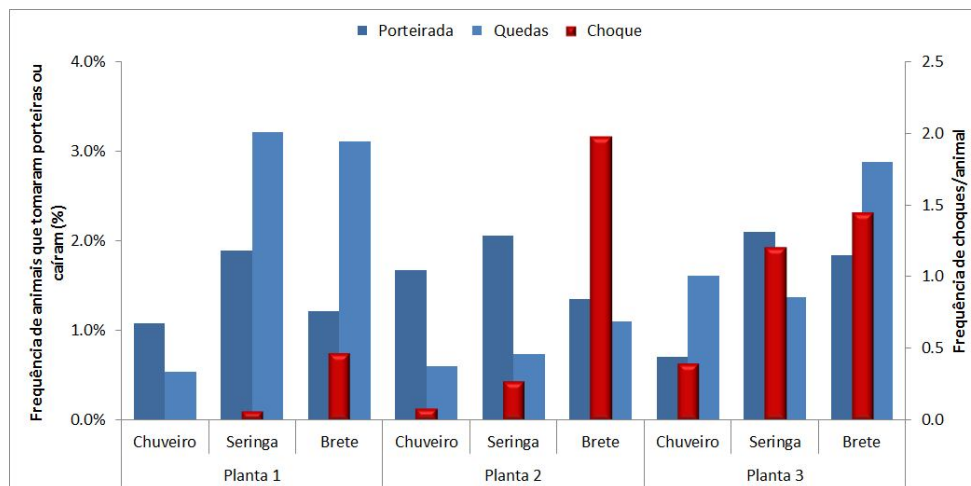
Nota-se que o bastão elétrico foi usado com maior frequência nos desembarques de carretas de dois pisos (mais de 95% dos desembarques) e com menor frequência nos veículos tipo “truck” (Figura 23). Esse resultado evidencia a dificuldade de se desembarcar os bovinos em veículos com dois pisos, sendo evidente que os animais têm que ser forçados a desembarcar por meio de choques. Além disso, o desembarque de animais desse tipo de veículo resultou em mais quedas (Figura 24), seguidos dos desembarques dos veículos do tipo “Romeu e Julieta”.



**Figura 24.** Frequências médias de quedas (em porcentagem do total de animais transportados) durante o desembarque dos animais em função do tipo de veículo nas três plantas avaliadas.

### Manejo de condução dos animais nos frigoríficos

Na planta 1 houve poucas ocorrências de utilização de bastão elétrico durante os manejos de condução dos animais dos currais até a sala de abate. Porém, as frequências médias de quedas foram maiores que as encontradas nas outras plantas (Figura 25). Diferenças estruturais nas plantas frigoríficas, como curvas muito fechadas, pisos irregulares ou muito lisos e rampas muito íngremes podem ter sido os fatores que levaram a este tipo de ocorrência, dificultando o deslocamento dos animais.

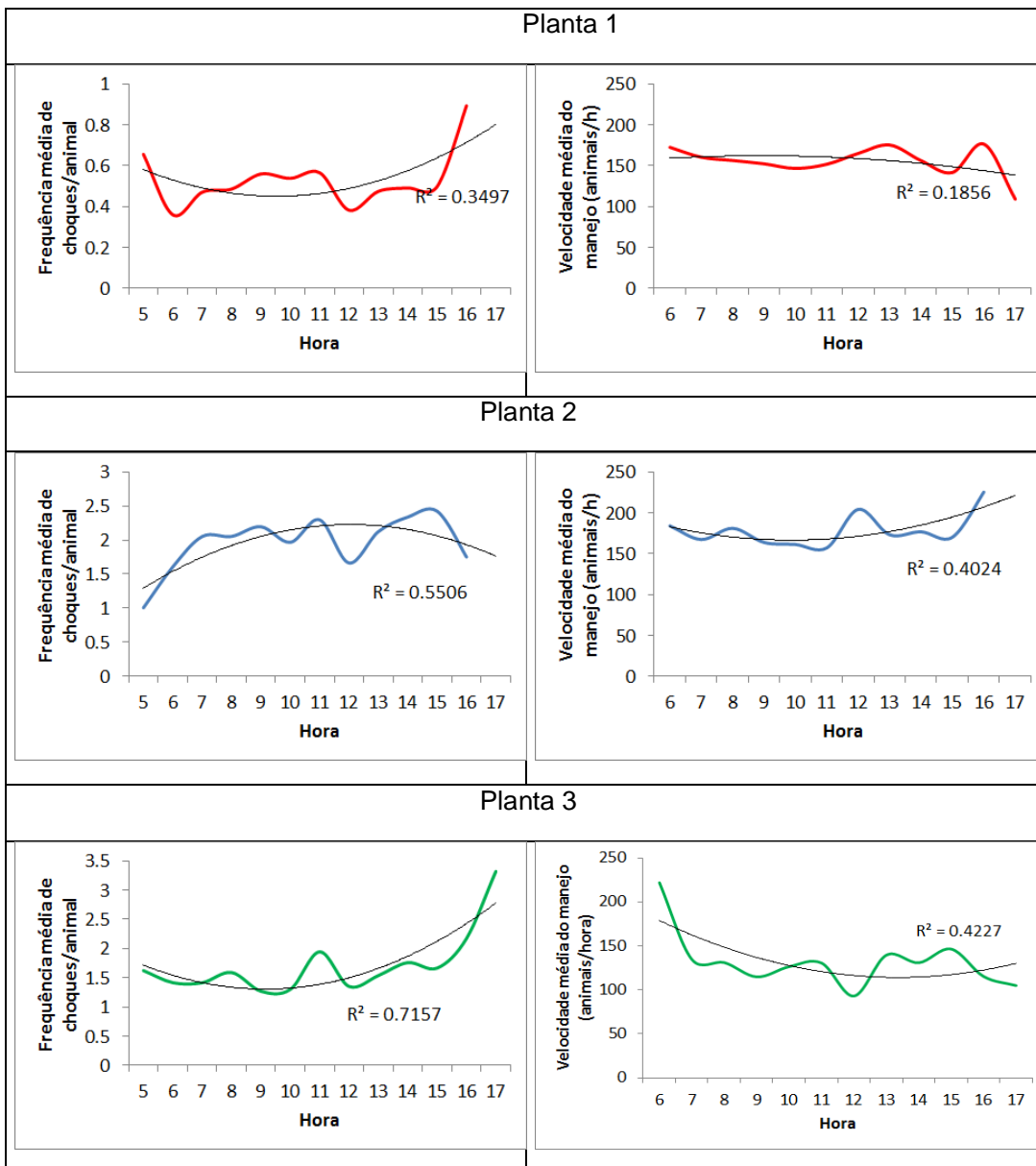


**Figura 25.** Porcentagens de quedas, batidas nas porteiras e de choques durante o manejo no frigorífico em função das estruturas onde eram realizados os manejos (chuveiro, seringas e brete) para as três plantas avaliadas.

Nota-se que a ocorrência de choques foi muito acima do máximo aceito pelo protocolo de auditoria proposto por Grandin (1998), que admite como valor máximo 15% dos animais tomando choque, enquanto que nas três plantas estudadas esses valores estiveram sempre acima de 50%, chegando, em alguns casos, em até 100%.



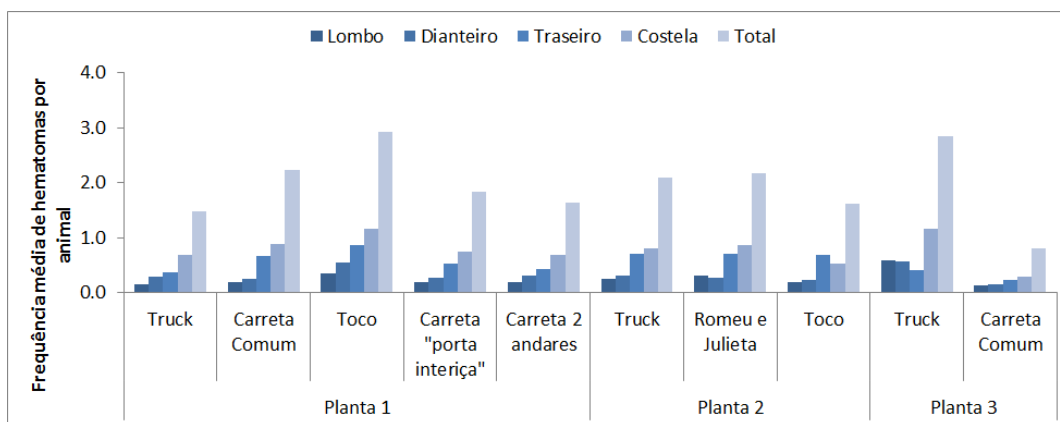
Houve alterações da eficiência do trabalho ao longo do dia de trabalho com resultados distintos entre as plantas frigoríficas. Por exemplo, nas plantas 1 e 2, quando o uso do bastão elétrico foi mais intenso, a velocidade de manejo foi menor, demonstrando que o uso de choque para essas estruturas não era eficiente para que o manejo fosse realizado com maior agilidade. Já na planta 3, a estrutura de manejo era tão deficiente e uso de choque tão frequente que a velocidade do manejo com os animais acompanhou o aumento na frequência de choques. (Figura 26).



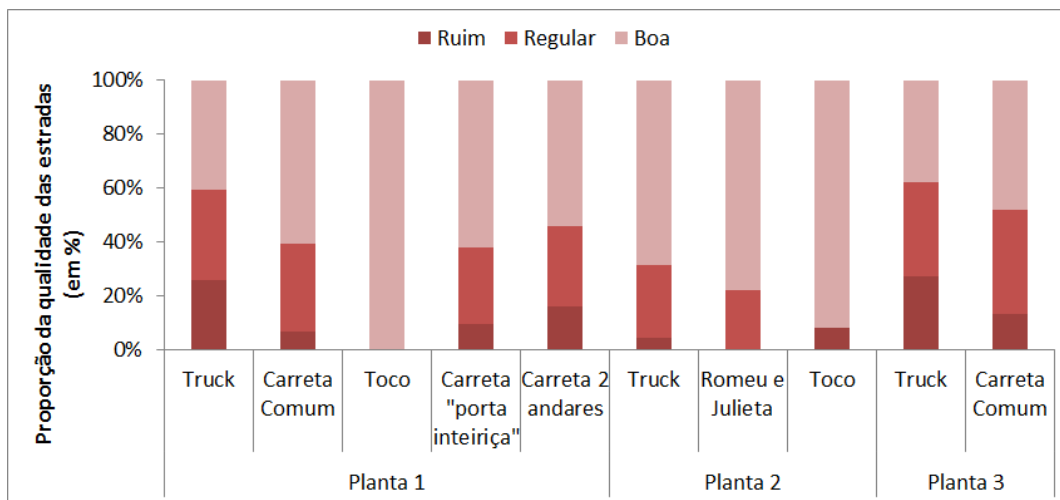
**Figura 26.** Frequências médias de uso do bastão elétrico (por animal) durante o manejo ao longo do dia (linhas vermelhas, azuis e verdes nos quadros à esquerda) e velocidade média de condução durante o manejo ao longo do dia (linhas vermelhas, azuis e verdes nos quadros à direita). As linhas pretas são as linhas de tendência, com seus respectivos coeficientes de determinação,  $R^2$ , para as plantas 1, 2 e 3, respectivamente.

## Avaliações das carcaças

Apesar das dificuldades de manejo o tipo de veículo que apresentou menor ocorrência média de hematomas (em função do número total de animais transportados) foi a carreta de dois andares (Figura 27). Condições das estradas, distância percorrida, manejo na fazenda de origem são alguns dos fatores que podem influenciar nesses resultados (Paranhos da Costa et al., 1998). Porém, esse fato não fica muito claro quando observamos a qualidade das estradas (segundo considerações dos próprios motoristas) em viagens de cada um dos tipos de veículo (Figura 28).



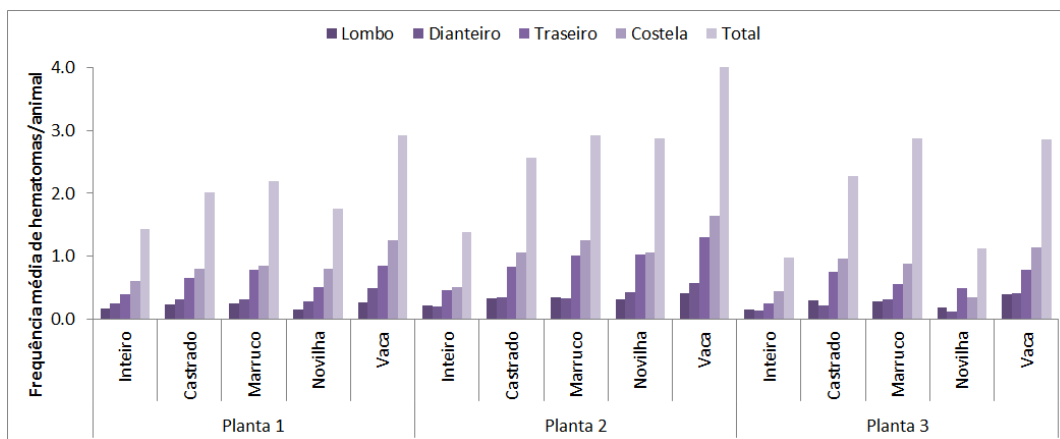
**Figura 27.** Frequências médias de hematomas (número de hematomas por animal avaliado) em função do tipo de veículo para cada planta avaliada.



**Figura 28.** Proporção das estradas em função das condições de tráfego, segundo a opinião dos motoristas em função do tipo de veículo em cada planta avaliada.

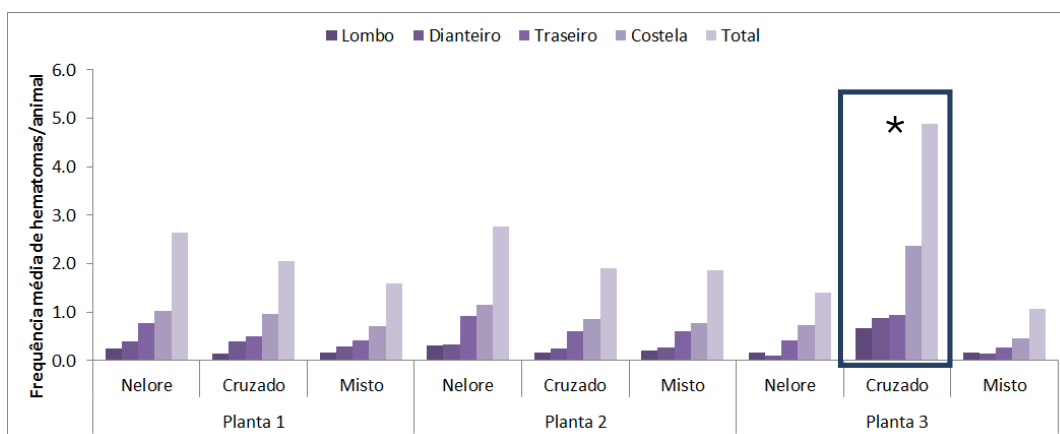
Uma característica que influenciou muito a ocorrência de hematomas nas carcaças foi a categoria animal avaliada. As vacas apresentaram, em todas as plantas frigoríficas, maior número de hematomas por animal, seguidas pelos machos mais

velhos (denominados “Marrucos”) (Figura 29). A categoria que apresentou a menor quantidade de hematomas por animal foi a de machos inteiros.



**Figura 29.** Frequências médias de hematomas (número de hematomas por animal avaliado) em função da categoria animal em cada planta avaliada.

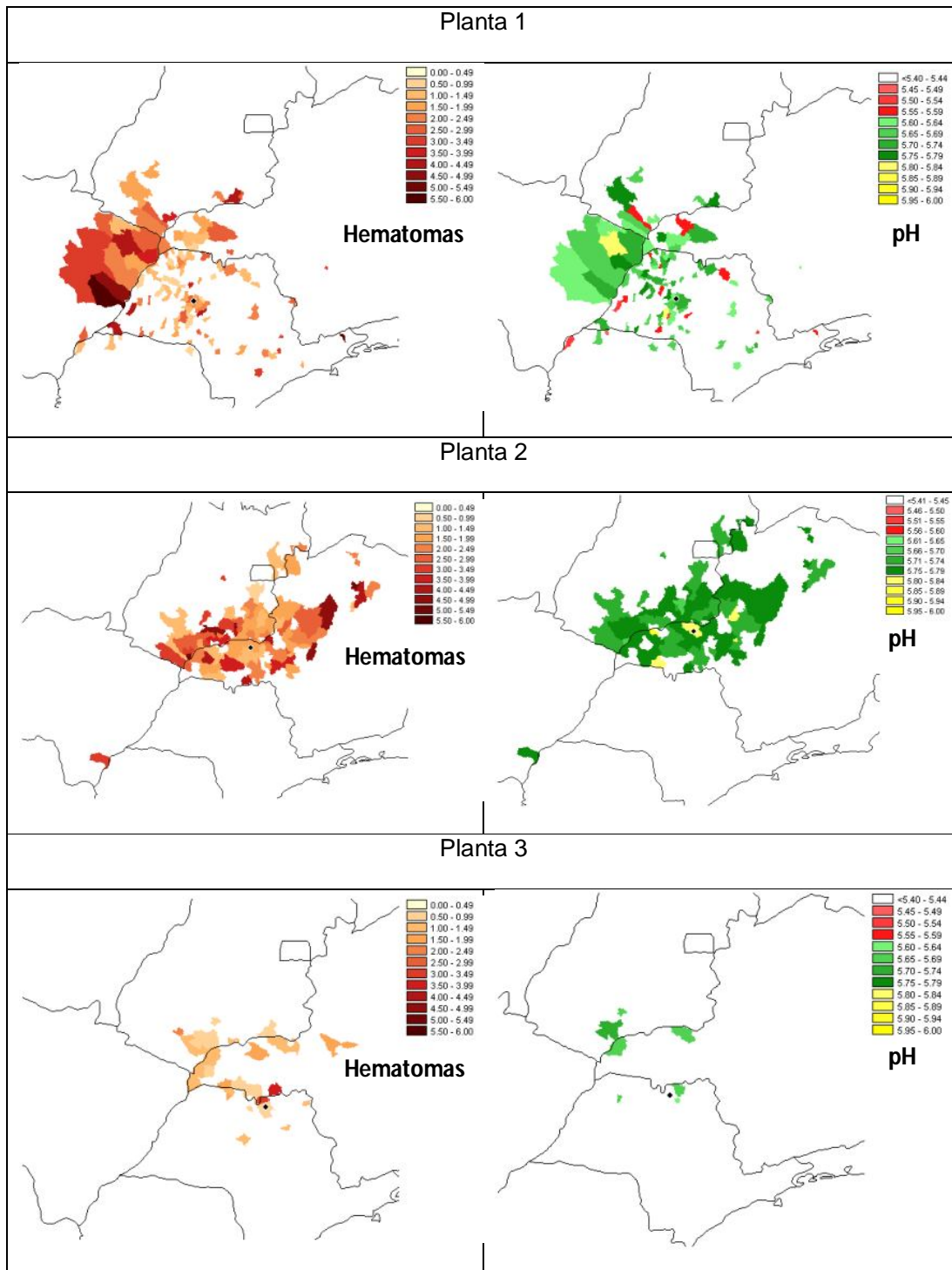
Grupos de animais da raça Nelore apresentaram maior frequência de hematomas que os grupos de cruzados e mistos nas três plantas avaliadas (exceção para os cruzados avaliados na planta 3, que são originados de apenas uma fazenda, transportados em apenas um caminhão com alto índice de animais machucados). Esse resultado pode ser explicado pela maior velocidade com que os animais desembarcam dos caminhões e fazem com que aumente muito as contusões, principalmente na costela (Figura 30).



**Figura 30.** Frequências médias de hematomas (número de hematomas por animal avaliado) em função dos grupos raciais transportados para cada planta avaliada.

Outro resultado que tem potencial em ser explorado no futuro é a distribuição média da frequência de hematomas e valores médios de pH em cada município (de acordo com a origem dos animais avaliados). Essas características, avaliadas espacialmente, podem explicar possíveis variações encontradas em análises mais simples. Na Figura 31, por exemplo, pode-se visualizar a distribuição da frequência média de hematomas

e os valores médios de pH de acordo com a origem dos animais avaliados durante esse estudo.



**Figura 31.** Distribuição média do número de hematomas por carcaça (gráficos à esquerda) e valores médios de pH (gráficos a direita) por município de origem dos animais avaliados), nas três plantas avaliadas.

Além das diferenças na distribuição de origem dos animais nas três plantas avaliadas, podemos observar diferenças espaciais em função das características

demonstradas (pH e hematoma). Elas podem apresentar resultados diversos devido a muitos fatores, tais como condições das estradas de determinada região, variações ambientais (temperatura, pluviosidade, altitude), e até diferenças culturais que podem afetar o manejo dos animais no pré-abate.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O tema manejo pré-abate é bastante complexo e dependente de fatores originados em locais diversos (fazenda, rodovias, veículos, frigorífico) e modulados por situações muito variáveis (funcionários, instalações, período do dia). Além disso, as alterações em função aos períodos do ano também podem ter influencia sobre o bem-estar dos animais e a qualidade das carcaças e da carne, tais como: meses com maior concentração de abate de fêmeas ou com maior número de animais originados de pastagem nos períodos chuvosos e originados de confinamento nos períodos de seca, ou ainda alterações nas condições das estradas (principalmente nas estradas internas das fazendas) em função das chuvas.

Essas alterações afetam diretamente a qualidade das carcaças devido às mudanças nas condições de transporte (tempo de viagem e qualidade das rodovias).

Esse relatório se limitou a descrever as situações ocorridas em apenas uma região do Brasil (região sudeste) e apenas em plantas frigoríficas de grande porte. Dessa maneira os resultados podem não corresponder a situações ocorridas em outras regiões. Portanto esse relatório pode considerado preliminar já que mais avaliações são necessárias (em mais regiões do Brasil) para descrever o cenário de como os transportes afetam tanto bem-estar dos animais como qualidade das carcaças.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ahn, D.V., Patience, J.F., Fortin, A., Mc Curdy, A.R. 1992. The influence of pre-slaughter oral loading of acid or base on post mortem changes in longissimus dorsi muscle of pork. *Meat Science*, 32: 65-79.

Andrade, E.N., Silva, R.A.M.S., Roça, R.O., Silva, L.A.C., Gonçalves, H.C., Pinheiro, R.S.B. 2008. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural**, 38(7): 1991-1996.

ANUALPEC.2010. **Anuário da Pecuária Brasileira**. Instituto FNP: São Paulo. 360 p.

AUS-MEAT. 2001. **Australian Meat Industry Information Manual Vol 1, Language: Beef & Veal.** South Brisbane, Australia, 4p. Disponível em <http://www.ausmeat.com.au/media/1756/BV-Lang%2010%20LR.pdf> (acesso em 21 de Outubro de 2012).

Boles, J.A., Shand, P.J., Patince, J.F., Mc Curdy, A.R., Schaefer, A.L. 1993. Acid base status of stress susceptible pigs effects sensory quality of loin roast. **Journal of Food Science**, **58**: 1254-1257.

Braggion, M., Silva, R.A.M.S. 2004. Quantificação de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal sul-mato-grossense. Comunicado Técnico, Embrapa Pantanal, Corumbá-MS. 4 p. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT45.pdf> (acesso em 21 de Outubro de 2012).

CNT (Confederação Nacional de Transporte). 2010. **Pesquisa CNT de Rodovias 2010.** Brasília: CNT: SEST: SENAT, 273 p. Disponível em <http://www.sistemacnt.org.br/pesquisacntrodovias/2010/arquivos/pdf/Gerencial.pdf>, (acesso em 6 de Outubro de 2012).

Fernandez, X., Magard, M., Tornberg, E. 1992. The variations in pig muscle glycolitic potential during lairage – an in vivo study. **Meat Science**, **32**: 81-91.

Grandin, T. 1998. Objective scoring for animal handling and stunning practices in slaughter plants. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, **212** (1): 36–39.

Grandin, T. 2000. Introduction management and economic factors of handling and transport. In: T. Grandin, **Livestock Handling and Transport**, 2<sup>nd</sup>. ed. Wallingford: CABI, p. 1-14.

Gregory, N.G. 1994. Pre slaughter, handling, stunning and slaughter. **Meat Science**, **36**: 46-56.

Grigor, P.N, Cockram M.S., Steele, W.B., McIntyre J., Williams, C.L., Leushuis, I.E., van Reenen, C.G. 2004. A comparison of the welfare and meat quality of veal calves slaughtered on the farm with those subjected to transportation and lairage. **Livestock Production Science**, **91**(3): 219-228.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2012. **Mapas: Bases Cartográficas e Referenciais do Território**. Disponível em <http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais> (acesso em 24 de outubro de 2012).

Kenny, F. J., Tarrant, P.V. 1987. The Physiological and behavioural responses of crossbred Friesian steers to short-haul transport by road. **Livestock Production Science**, **17**: 63-75.

Knowles, T.G.1999. A review of the road transport of cattle. **Veterinary Records**, **144**: 197-201.

Ljungberg, D, Gebresenbet, G, Aradom, S. 2007. Logistics chain of animal transport and abattoir operations. **Biosystems Engineering**, **96**(2): 267–277.

Paranhos da Costa, M.J.R., Zuin, L.F.S., Piovesan, U. 1998. Avaliação preliminar do manejo pré-abate de bovinos no programa de qualidade da carne bovina do Fundepec. Relatório Técnico, 21 p.

Paranhos da Costa, M.J.R., Dalla Costa, O.A., Barbalho, P.C., Biagiotti, D., Ciocca, J.R.P., Naves, J.E.G., Quintillano, M.H., Naves, G., Silveira, I.D.B. 2007. The transport of farm animals in Brazil: First report. Technical Report, 44 p.

Roça, R.O., Serrano, A.M. 1996. Operações de abate de bovinos. **Revista Nacional da Carne**, **228**: 48-50.

Welfare Quality . 2007. Animal Welfare Principles and Criteria Formulated by Welfare Quality®. Disponível em <http://www.welfarequality.net/everyone/43395/7/0/22>, (acesso em 21 de Outubro de 2012).

**RESUMOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS**



FRANCO, M.R.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; PÁSCOA, A.G.; BRAGA, J.S.; BORGES, T.D.; PELLECHIA, A.J.R.; SANT'ANNA, A.C. [2011]. Influência do tipo de veículo no bem-estar dos bovinos durante o desembarque. In: ALPA – XXII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal – 24 – 26 de Octubre 2011, Montevideo, Uruguay. Anais: ALPA. (CD-ROM).

---

### **INFLUÊNCIA DO TIPO DE VEÍCULO NO BEM-ESTAR DOS BOVINOS DURANTE O DESEMBARQUE**

Mariana R. Franco\*<sup>1</sup>, Mateus J.R. Paranhos da Costa<sup>1 2</sup>, Adriano G. Pascoa<sup>1</sup>, Janaína S. Braga<sup>1</sup>, Tâmara D. Borges<sup>1</sup>, Arquimedes J. Riobueno Pellecchia<sup>1</sup> e Aline C. Sant'Anna<sup>1</sup>

\*Programa de Pós - Graduação em Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>1</sup>Grupo ETCO, Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos dos tipos de veículos no bem-estar de bovinos durante o desembarque. Foram acompanhados 520 desembarques, registrando-se as seguintes ocorrências: animais deitados (D), quedas (Q) e animais que bateram na parte superior (BS) e nas laterais (BL) das porteiras dos compartimentos de carga. Foram analisados os seguintes modelos de veículos: V1= não articulados com dois (“toco”) e três (“truque”) eixos, respectivamente; V2= articulados com 1 piso e com porteiras do tipo “guilhotina”; V3= articulados com 1 piso e com porteiras corrediças e V4= articulados com 2 pisos. Foi utilizada análise de componentes principais (ACP) para compor um índice de problemas com o transporte (IPT), considerando-se as ocorrências D, Q, BS e BL, sendo este definido com base nos valores das cargas das variáveis no primeiro componente principal (CP1) como:  $IPT = 0,60D + 0,69Q + 0,61BS + 0,59BL$ ). Foi aplicado o teste Kruskal-Wallis para comparar os IPTs dos diferentes tipos de veículos. Houve diferenças significativas nos valores médios de IPT entre os tipos de veículos ( $IPT_{V1}=2,65 \pm 2,80$ ;  $IPT_{V2}= 3,64 \pm 2,69$ ;  $IPT_{V3}= 2,95 \pm 2,68$  e  $IPT_{V4} = 6,23 \pm 4,02$ ; Kruskal-Wallis:  $H = 94,26$ ;  $p<0,01$ ); com maior ocorrência de problemas em V4 e menor em V1, respectivamente os veículos com maiores e menores capacidades de carga. Com base nestes resultados conclui-se que os tipos de veículos têm influência no bem-estar de bovinos durante o desembarque.

Apoio: CNPq(Processo nº505999/2008-0); FAPESP(2011/04862-1).

FRANCO, M.R.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; PÁSCOA, A.G.; BORGES, T.D.; BRAGA, J.S.; PELLECCIA, A.J.R.; SANT'ANNA, A.C. [2011]. O papel da experiência do motorista no bem-estar de bovinos durante o desembarque. In: ALPA – XXII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal – 24 – 26 de Octubre 2011. Montevideo, Uruguay. Anais: ALPA. (CD-ROM).

### **O PAPEL DA EXPERIÊNCIA DO MOTORISTA NO BEM-ESTAR DE BOVINOS DURANTE O DESEMBARQUE**

---

Mariana R. Franco\*<sup>1</sup>, Mateus J.R. Paranhos da Costa<sup>1 2</sup>, Adriano G. Pascoa<sup>1</sup>, Tâmara D. Borges<sup>1</sup>, Janaína S. Braga<sup>1</sup>, Arquimedes J. Riobueno Pellecchia<sup>1</sup> e Aline C. Sant'Anna<sup>1</sup>

\*Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>1</sup>Grupo ETCO, Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

Problemas de contusões nas carcaças e a morte de bovinos são freqüentemente atribuídos à falta de cuidado dos motoristas durante o transporte. Este estudo foi realizado para avaliar o papel da experiência dos motoristas no bem-estar dos bovinos. Foram usados como indicadores: o número de animais deitados, o número de quedas e o uso do choque elétrico durante o desembarque. Foram acompanhados desembarques realizados por 80 motoristas, compondo 4 classes de acordo com sua experiência: C1(até 1 ano de trabalho, N=6), C2(de 1 a 5 anos, N=16), C3(entre 5 e 10 anos, N=16) e C4 (mais de 10 anos, N=42). Não houve diferenças pelo o teste Kruskal-Wallis entre as categorias formadas com base na experiência do caminhoneiro, quanto ao número médio de quedas (C1 = 1,31±0,92, C2 = 1,86±0,12, C3 = 1,43±0,70 e C4 = 1,38±0,11; H = 0,291, P > 0,05), número de animais deitados (C1 = 0,22±0,33, C2 = 0,54±0,48, C3 = 0,54±0,64 e C4 = 0,39±0,44; H = 0,437, P > 0,05) e nem quanto à porcentagem de viagens com ocorrência de choques (C1 = 0,11±0,20, C2 = 0,47±0,30, C3 = 0,48±0,32 e C4 = 0,39±0,37; H = 0,076, P > 0,05). Esses resultados sugerem que a experiência dos motoristas não interfere no bem-estar dos bovinos durante o transporte. Entretanto, seria necessário aprofundar as pesquisas para uma melhor caracterização desse efeito.

Apoio: CNPq(Processo n°505999/2008-0); FAPESP(2011/04862-1).

BORGES, T.D.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; PÁSCOA, A.G.; PELLECCIA, A.J.R.; FRANCO, M.R.; BRAGA, J.S.; SOARES, D.R. [2011]. Utilização de Sistema de Posicionamento Global (GPS) em transporte de bovinos visando o bem-estar animal. In: ALPA – XXII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal – 24 – 26 de Octubre 2011. Montevideo, Uruguay. Anais: ALPA. (CD-ROM).

### **UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL (GPS) EM TRANSPORTE DE BOVINOS VISANDO O BEM-ESTAR ANIMAL**

---

Tâmara D. Borges<sup>1</sup>, Mateus J.R. Paranhos da Costa<sup>1,2</sup>, Adriano G. Pascoa<sup>1</sup>, Arquimedes J. Riobueno Pellecchia<sup>1</sup>, Mariana R. Franco<sup>\*1</sup>, Janaína S. Braga<sup>1</sup> e Désirée R. Soares<sup>\*1</sup>

\*Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>1</sup>Grupo ETCO, Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

O transporte de bovinos das fazendas aos frigoríficos pode ser considerado motivo de preocupação com relação ao bem-estar dos animais, devido ao alto risco de estresse e dos consequentes efeitos negativos na qualidade da carne. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da distância percorrida entre a fazenda e o frigorífico, velocidade média atingida pelos caminhões e tempo de parada dos caminhões sobre o número de contusões nas carcaças dos animais. Foram analisadas 753 carcaças de 32 caminhões rastreados com o uso de GPS (Garmin®) ativado na função 'log' em dois frigoríficos da região sudeste do Brasil. Considerou-se como contusão recente toda e qualquer porção da carcaça com danos tissulares que apresentasse coloração vermelho vivo. As frequências de hematomas recentes (FH) nas carcaças foram analisadas considerando-se os efeitos de distância, velocidade e tempo de parada, usando o procedimento GLM do programa SAS. Houve efeito significativo da distância e do tempo de parada ( $P < 0,05$ ) sobre a FH com coeficientes de regressão linear ( $r$ ) de  $0,08 \pm 0,03$  e  $0,26 \pm 0,10$ , respectivamente, mas não para a velocidade ( $P > 0,05$ ) ( $r = 0,30 \pm 0,38$ ), considerando o alto erro padrão encontrado. Com base nesses resultados recomenda-se monitorar as condições de transportes de bovinos para fins de implementação de programas de logística que permitam melhor controle sobre as situações de risco.

Apoio: CNPq(Processo nº505999/2008-0); FAPESP(2011/04862-1).

BRAGA, J.S.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; PÁSCOA, A.G.; BORGES, T.D.; FRANCO, M.R.; PELLECCIA, A.J.R.; SOARES, D.R. [2011]. Avaliação de efeito de dois grupos raciais no manejo de bovinos em frigorífico. In: ALPA – XXII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal – 24 – 26 de Octubre 2011. Montevideo, Uruguay. Anais: ALPA. (CD-ROM).

### **AVALIAÇÃO DE EFEITO DE DOIS GRUPOS RACIAIS NO MANEJO DE BOVINOS EM FRIGORÍFICO**

---

Janaína S. Braga<sup>1</sup>, Mateus J.R.Paranhos da Costa<sup>2</sup>, Adriano G. Pascoa<sup>1</sup>, Tâmara D. Borges<sup>1</sup>, Mariana R. Franco<sup>\*1</sup>, Arquimedes J. Riobueno Pellecchia<sup>1</sup>, e DésiréeR. Soares<sup>\*1</sup>

\*Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>1</sup>Grupo ETCO, Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito dos grupos raciais nas frequências de choques, porteadas e quedas, e no tempo de manejo dos bovinos. Os bovinos foram observados durante o manejo de condução no chuveiro de aspersão, seringa e brete em um frigorífico sob serviço de inspeção federal no Brasil, em 12 dias não-consecutivos, no período de setembro de 2010 a fevereiro de 2011. Foram observados lotes de dois grupos raciais, a saber: Nelore (N=23 lotes) e Cruzado (N=14 lotes), sendo estes, compostos de animais de ambos os sexos. Os dados foram analisados utilizando o procedimento GLM do SAS. Considerou-se o tempo de manejo (segundos/animal/lote), choques, porteadas e quedas como variáveis dependentes e grupo racial como variável independente. Os resultados demonstraram não haver efeitos significativos dos grupos raciais sobre as frequências de choques e de porteadas e nem no tempo de manejo ( $P>0,05$ ). No entanto, houve efeito significativo ( $P<0,05$ ) sobre a frequência de quedas (Nelore:  $0,46\pm 0,10$  e Cruzado:  $0,07\pm 0,14$ ). Esse efeito significativo pode ser explicado pela maior reatividade dos bovinos Nelore.

Apoio: CNPq(Processo n°505999/2008-0); FAPESP(2011/04862-1).

BRAGA, J.S.; PÁSCOA, A.G.; PELLECHIA, A.J.R.; CRUZ, J.K.; BORGES, T.D.; FRANCO, M.R.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. [2012]. O efeito do transporte rodoviário na incidência de hematomas novos nas carcaças bovinas. In: I Congresso Internacional sobre Bienestar Animal: Avances y Estrategias para el Futuro de las Especies Productivas y 2 Encuentro Regional de Investigadores en Bienestar Animal – 10 – 11 de julio 2012, Montevideo, Uruguay. Anais: (CD-ROM).

---

## O EFEITO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO NA INCIDÊNCIA DE HEMATOMAS NOVOS NAS CARCAÇAS BOVINAS

Braga, J.S.<sup>1,2\*</sup>; Páscoa, A.G.<sup>2</sup>; Pellecchia, A. J. R.<sup>1,2</sup>; Cruz, J. K.<sup>2</sup>; Borges, T. D.<sup>1,2</sup>; Franco, M. R.<sup>1,2</sup>; Paranhos da Costa, M. J. R.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FCAV/UNESP, Jaboticabal, Brasil.

\*e-mail: [janainasbraga@yahoo.com.br](mailto:janainasbraga@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Grupo ETCO, UNESP – Jaboticabal, Brasil.

<sup>3</sup>Professor, Depto de Zootecnia –FCAV/UNESP, Jaboticabal, Brasil. Pesquisador CNPq.

### Resumo

A ocorrência de hematomas nas carcaças bovinas tem um impacto negativo no bem-estar e na qualidade da carne. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do tipo de caminhão, da categoria animal e da distância percorrida na viagem até o frigorífico na frequência de hematomas novos nas carcaças. Foram avaliadas 4.899 carcaças de bovinos abatidos em uma planta no Estado de São Paulo, Brasil. Dessas, 527 foram transportadas por caminhão tipo “truck” (T): veículo não articulados com três eixos; 2.036 por carreta simples (CS): veículo articulado com um piso de compartimento de carga, e 2.335 por carreta de dois andares (CDA): veículo articulado com dois pisos de compartimento de carga. A categoria animal foi classificada como macho não castrado (MNC), macho castrado (MC), touro adulto (> 5 anos de idade) (TA), vaca (V) e novilha (N). Foram realizadas análises de variância, adotando-se o método da máxima verosimilhança restrita (REML), com aplicação do procedimento MIXED do programa estatístico SAS. Foi adotado um modelo que considerou os efeitos fixos de tipo de caminhão e categoria animal e as covariáveis lineares: distância até o frigorífico (DF), tempo de viagem (TV) e peso da carcaça aninhado dentro de categoria animal (PC). As médias foram comparadas pelo Teste de Tukey (P<0,05). No modelo utilizado, as variáveis significativas foram: tipo do veículo (F=3,91 e P=0,02), distância ao frigorífico (F=21,84 e P<0,0001), categoria do animal (F=3,2 e P=0,01) e peso da carcaça aninhado dentro de categoria animal (F=2,78 e P=0,01), não houve efeito significativo de tempo de viagem (F=0,05 e P=0,81). O número médio de hematomas novos foi superior em T (2,75±0,15<sup>a</sup>) seguido de CS (2,60±0,13<sup>b</sup>) e CDA (2,50±0,13<sup>ab</sup>). As vacas apresentaram maior frequência média de hematomas (V<sup>cd</sup>= 3,16±0,12), seguido das novilhas (N<sup>c</sup>= 3,13±0,17), com valores de hematomas menores para os machos (MNC<sup>a</sup> = 1,80±0,05; MC<sup>b</sup> = 2,19±0,06; TA<sup>abcd</sup> = 2,81±0,60). Para as covariáveis foram encontradas variações significativas para DF (b=0,0016; P<0,0001) e PC (b=0,007; P=0,0006), indicando que quanto maior a distância percorrida bem como mais pesado for o MC, maior pode ser a incidência de hematomas novos. Portanto, o tipo de veículo utilizado, a distância percorrida e a categoria animal são variáveis que devem ser levadas em consideração no planejamento de transporte de bovinos que visam o bem-estar e a minimização de perdas. Apoio: CNPq (nº505999/2008-0)

**Palavras-chave:** bem-estar animal, viagens e veículo.

BRAGA, J.S.; PÁSCOA, A.G.; BORGES, T.D.; CRUZ, J.K.; PELLECHIA, A.J.R.; FRANCO, M.R.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. [2012]. Caracterização de transporte rodoviário de bovinos para frigoríficos na região sudeste do Brasil. In: I Congresso Internacional sobre Bienestar Animal: Avances y Estrategias para el Futuro de las Especies Productivas y 2 Encuentro Regional de Investigadores en Bienestar Animal – 10 – 11 de julio 2012, Montevideo, Uruguay. Anais: (CD-ROM).

## CARACTERIZAÇÃO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE BOVINOS PARA FRIGORÍFICOS NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

Braga, J. S.<sup>1,2</sup>; Páscoa, A. G.<sup>2</sup>; Borges, T. D.<sup>1,2</sup>; Cruz, J.K.<sup>2</sup>; Pellecchia, A. J. R.<sup>2,3</sup>, Franco, M. R.<sup>2,3</sup> e Paranhos da Costa, M. J. R.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FCAV/UNESP, Jaboticabal, Brasil.

\*e-mail: [janainasbraga@yahoo.com.br](mailto:janainasbraga@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Grupo ETCO, UNESP – Jaboticabal, Brasil.

<sup>3</sup>Professor, Departamento de Zootecnia – FCAV/UNESP, Jaboticabal, Brasil. Pesquisador CNPq.

### Resumo

O transporte de bovinos no Brasil é essencialmente rodoviário com mais de 40 milhões de bovinos sendo transportados por ano. O transporte é um potencial estressor para os animais e seus efeitos negativos podem ser mais graves quando as condições são desfavoráveis, como ocorre em viagens de longa distância e quando a condução do veículo é feita sem cuidado. O objetivo deste estudo foi caracterizar as viagens rodoviárias de bovinos com destino aos frigoríficos da região sudeste. Foram avaliadas 110 viagens, em três frigoríficos (F1, F2 e F3) sob serviço de inspeção federal, sendo F1(N=62) e F3 (N=22) localizados no estado de São Paulo e F2 (N=26) no estado de Minas Gerais. Foram consideradas as seguintes variáveis: distância percorrida (quilômetros, DP), tempo de viagem (minutos, TV), tempo total das paradas (minutos, TP), velocidade média (VMéd) e máxima (VMáx) alcançadas pelos veículos em quilômetros/hora. Para obter essas informações foi usado um aparelho de GPS, acionado ao final de cada embarque na fazenda e desligado somente após chegada à área de desembarque nos frigoríficos. Para a análise estatística, utilizou-se o teste Kruskal-Wallis, e o coeficiente de correlação de Spearman. Foram encontradas diferenças significativas para as variáveis TV (F1=226,65±118,38; F2=237,08±139,47; F3=170,77±176,31 minutos,  $\chi^2=8,71$ ;  $P<0,05$ ), DP (F1=227,92±118,64; F2=215,08±143,01; F3=154,96±175,00 quilômetros,  $\chi^2=8,59$ ;  $P<0,05$ ) e VMéd (F1=59,76±7,73; F2=54,53±9,67; F3=47,30±12,63 km/h,  $\chi^2=20,83$ ;  $P<0,01$ ). Apesar da VMéd nas três plantas indicar valores adequados (<60 km/h), verificou-se picos de alta velocidade durante os trajetos (VMáx= 118,94 ±19,91 km/h;  $\chi^2=2,30$  e  $P=0,32$ ), acima da velocidade permitida por lei para este tipo de veículo. O TP nos frigoríficos foi muito variável, sendo encontradas diferenças entre as plantas ( $\chi^2=2,83$  e  $P=0,24$ ), sendo a média de TP = 45,96 ± 52,77 minutos. Além disso, quanto maior foi a DP maior o TV, o TP e a VMéd ( $r=0,93$ ; 0,71 e 0,52, respectivamente com  $P<0,01$  para todos), sugerindo que as paradas são maiores quanto mais longa a viagem, mas que os motoristas compensam aumentando a velocidade posteriormente. Esses resultados demonstram a necessidade de uma regulamentação do transporte de animais, da definição de uma jornada de trabalho adequada e de sua fiscalização para que se minimizem os fatores de risco ao bem-estar animal, originados no transporte. Apoio: CNPq (nº505999/2008-0)

**Palavras-chave:** bem-estar animal, GPS e viagem.

BRAGA, J.S.; PASCOA, A.G.; CRUZ, J.K.; BARRETO, E.R.L.; BORGES, T.D.; PELLECCIA, A.J.R.; FRANCO, M.R.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. [2012]. A influência da presença de touro adulto em lotes de bovinos na frequência de hematomas nas carcaças. In. XXX Encontro Anual de Etologia – 14 – 17 de Novembro 2012, Ribeirão Preto, SP.

(Ainda não apresentado).

---

## A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DE TOURO ADULTO EM LOTES DE BOVINOS NA FREQUÊNCIA DE HEMATOMAS NAS CARÇAÇAS

JANAINA DA SILVA BRAGA<sup>\*1,2</sup>, ADRIANO GOMES PASCOA<sup>1</sup>, JOANA KLIEMANN DA CRUZ<sup>1</sup>, EMÍLIA R. DE LIMA BARRETO<sup>1,2</sup>, TÂMARA DUARTE BORGES<sup>1,2</sup>, ARQUIMEDES J. R. PELLECCIA<sup>1,2</sup>, MARIANA REZENDE FRANCO<sup>1,2</sup>, MATEUS J. R. PARANHOS DA COSTA<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Grupo ETCO, UNESP – Jaboticabal, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FCAV/UNESP, Jaboticabal, Brasil.

\*e-mail: [janainasbraga@yahoo.com.br](mailto:janainasbraga@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Departamento de Zootecnia –FCAV/UNESP, Jaboticabal, Brasil. Pesquisador CNPq.

O objetivo desse estudo foi avaliar a influência da presença de touro adulto (macho não castrado com mais de cinco anos de idade) nos currais de frigoríficos, na frequência de hematomas novos (HEM) e pH das carcaças dos bovinos do mesmo lote. Foram avaliadas 62.700 carcaças, no período de setembro/2010 a novembro/2011, em três frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal (SIF) da região sudeste do Brasil. A avaliação de hematomas foi baseada no AustralianCarcassBruisingScoring System e o pH foi aferido no músculo *Longissimusdorsi*, 24 horas após o abate. Para a análise dos dados, utilizou-se teste Mann-Whitney. Houve diferenças significativas para ambas as variáveis (HEM: Z=-9,49; P<0,001 e pH: Z=-10,58 ; P<0,001) nos lotes sem e com a presença de touro adulto com as seguintes médias para HEM: 0,93±1,61; 1,11±1,79 e pH: 5,71±0,15 e 5,72±0,14, respectivamente. Conclui-se que a presença de touro adulto no lote aumentou a frequência de hematomas e o pH, o que pode ser atribuído ao seu comportamento agonístico mais frequente e intenso, devendo-se sempre que possível evitar esta situação de forma a assegurar melhor bem-estar para os animais durante a espera para o abate e melhor qualidade das carcaças.

**Palavras-chave:** bem-estar animal, bovinos, hematomas, pH da carne

Apoio: CNPq (Processo nº505999/2008-0)

---

PASCOA, A.G.; BORGES, T.D.; BARRETO, E.R.L.; BRAGA, J.S.; PELLECCIA, A.J.R.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. [2012]. Caracterização do transporte rodoviário de bovinos para abate. In: 2ª Mostra Científica Expoinel– 18 – 19 de Setembro 2012, Uberaba, MG. Anais: 2ª Mostra Científica Expoinel. (CD-ROM).

---

## **CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE BOVINOS PARA ABATE**

Páscoa, A.G.\*<sup>1</sup>, Borges, T.D.<sup>1,2</sup>, Barreto, E.R.L.<sup>1,2</sup>, Braga, J.S.<sup>1,2</sup>, Pelleccchia, A.J.R.<sup>1,2</sup>, Paranhos da Costa, M.J.R.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo ETCO, Departamento de Zootecnia, UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil. <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil. \*e-mail: agpascoa@uol.com

Em levantamentos preliminares o transporte inadequado foi identificado como uma das principais causas que resultam em perda de qualidade nas carcaças bovinas. Com base no número de animais abatidos no Brasil, é razoável assumir que por ano são submetidos ao manejo pré-abate mais de 40 milhões de bovinos, sendo transportados principalmente por rodovias até os frigoríficos, onde serão abatidos. Nosso estudo teve como objetivo caracterizar o transporte rodoviário de bovinos para abate. Avaliamos pra tal, três plantas frigoríficas (duas no estado de São Paulo (P1 e P2) e uma em Minas Gerais (P3)) acompanhando 3.540 desembarques sendo que em 200 destes colocou-se um GPS de navegação. A distância média percorrida pelos caminhões avaliados em P1 foi de  $224,15 \pm 124,00$  km, P2 =  $168,49 \pm 170,46$  e P3 =  $191,00 \pm 166,31$ . Em média menos de 10% das estradas trafegadas não eram asfaltadas. A maioria delas se apresenta, segundo os motoristas em boas condições de rodagem. Nas três plantas, 40% dos motoristas, em média, alcançaram em algum momento da viagem, mais de 120 km/h com o caminhão carregado e 75% deles mais de 100 km/h (com máximos de 150km/h nas três unidades). Outro fator importante para a qualidade do transporte são as paradas dos caminhões (seja para descanso do motorista ou para averiguação dos animais). Elas se tornam mais frequentes à medida que se distancia do frigorífico ( $r^2 = 0,28$ ), porém quando a viagem se torna mais longa essa relação é mais forte ( $r^2 = 0,71$ ). A maior preocupação com viagens longas é o fato da dificuldade de resolver os eventuais problemas que ocorram durante as viagens. Nesses casos, é fundamental desenvolver planos de ações preventivas e corretivas, de forma a minimizar os riscos e estar preparado para atendimento de situações de emergência.

Apoio: CNPq (Processo no 505999/2008-0)

---



BORGES, T.D.; PASCOA, A.G.; BRAGA, J.S.; CRUZ, J.K.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. [2012]. A influência de touro adulto em lotes de bovinos na frequência de hematomas nas carcaças. In: 2ª Mostra Científica Expoinel – 18-19 de Setembro 2012, Uberaba, MG. Anais: 2ª Mostra Científica Expoinel. (CD-ROM).

---

## CARACTERIZAÇÃO DOS CAMINHÕES BOIADEIROS NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

Borges, T.D.<sup>1,2</sup>, Páscoa, A.G.<sup>1</sup>, Braga, J.S.<sup>1,2</sup>, Pellecchia, A.J.R.<sup>1,2</sup>, Cruz, J.K.<sup>1</sup>, Paranhos da Costa, M.J.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo ETCO, Departamento de Zootecnia, UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil. <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil. \*e-mail: tamaratdb@hotmail.com

No Brasil, os caminhões são o principal meio de transporte de bovinos para o abate. Objetivou-se com este estudo, caracterizar os veículos utilizados no Brasil para transportar bovinos das fazendas até os frigoríficos. Foram analisados 268 caminhões em três frigoríficos da região sudeste do Brasil. Considerou-se na avaliação dos veículos as seguintes informações: o tipo do veículo: não articulados com dois (toco) ou três eixos (truck), veículos articulados com um (carreta comum) ou dois pisos (carreta com dois andares) e veículos bi-articulados (Romeu e Julieta). Foram observadas as características de conforto (pisos com ou sem a presença de borrachão e de grade, as dimensões (medindo-se o comprimento dos compartimentos de carga) e o estado de conservação (em três categorias, conservação boa, regular e ruim). Em relação às características estruturais dos veículos, 65,2% possuem borrachão, 75% possuem grade e 46,6% borrachão e grade no piso. Essas estruturas têm como função proporcionar conforto e segurança aos animais, diminuindo os efeitos negativos da trepidação e os riscos de escorregões e de quedas. De acordo com o número de compartimentos e as dimensões aferidas, obtiveram-se as seguintes médias: caminhões tipo truck possuem dois compartimentos, medindo em média  $4,20 \pm 0,78$ m no compartimento um e,  $77 \pm 0,84$ m no compartimento dois. Caminhões tipo carreta possuem três compartimentos, com comprimento médio de  $4,25 \pm 0,78$ m para o primeiro compartimento,  $4,83 \pm 0,92$ m para o segundo e  $3,96 \pm 0,75$ m para o terceiro. Caminhões dois andares possuem em sua totalidade seis compartimentos, com medidas médias de  $4,06 \pm 0,55$ m para o compartimento um,  $4,00 \pm 0,58$ m para o dois e três,  $3,79 \pm 0,46$ m para o quatro e cinco e  $3,37 \pm 0,13$ m para o seis. Veículos romeu e julieta possuem em sua maioria quatro compartimentos, com medidas médias de  $4,25 \pm 0,66$ m do primeiro compartimento,  $4,35 \pm 0,84$ m do segundo,  $4,33 \pm 0,60$ m do terceiro e  $4,70 \pm 0,33$ m do quarto. E caminhões toco possuem dois compartimentos, sendo que o primeiro possui comprimento médio de  $4,15 \pm 0,81$ m e o segundo  $4,51 \pm 0,66$ m. Dos veículos analisados 74,2% encontrava-se em bom estado de conservação, 5,9% em estado regular e 14,9% em estado ruim. O estado de manutenção do veículo é fator importante para o bem-estar dos animais durante o transporte.

Apoio: CNPq (Processo no 505999/2008-0)

FRANCO, M.R.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; PÁSCOA, A. G.; SANT'ANNA, A. C.; BRAGA, J. S.; BORGES, T. D.; PELLECCIA, A. J. R.; CRUZ, J. K. [2012] Efeito da interação humano-animal durante o desembarque na ocorrência de hematomas em carcaças bovinas. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 49., 2012, Brasília. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012. (CD-ROM).

---

### **Efeito da interação humano-animal durante o desembarque na ocorrência de hematomas em carcaças bovinas**

Mariana Rezende Franco<sup>2</sup>, Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa<sup>5</sup>, Adriano Gomes Páscoa<sup>5</sup>, Aline Cristina Sant'Anna<sup>4</sup>, Janaína da Silva Braga<sup>3</sup>, Tâmara Duarte Borges<sup>3</sup>, Arquimedes José Riobueno Pellecchia<sup>3</sup>, Joana Kliemann da Cruz<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dissertação do primeiro autor, financiada pelo CNPq e pela FAPESP

<sup>2</sup>Mestranda em Zootecnia – FCAV – UNESP- Jaboticabal-SP, Bolsista da FAPESP, e-mail:marirfranco@hotmail.com

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FCAV – UNESP- Jaboticabal-SP

<sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – FCAV – UNESP- Jaboticabal-SP

<sup>5</sup>Grupo de Estudo e Pesquisa em Etologia e Ecologia Animal (ETCO), Departamento de Zootecnia – FCAV – UNESP- Jaboticabal-SP, e-mail:mpcosta@fcav.unesp.br

**Resumo:** Esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar o efeito de ações de manejo de motoristas de caminhões boiadeiros durante o desembarque no frigorífico, sobre a ocorrência de hematomas em carcaças bovinas. No período de setembro de 2010 a dezembro de 2011 foram acompanhados 827 desembarques de uma planta frigorífica localizada no estado de Minas Gerais, totalizando 14.671 animais e 102 motoristas. Foram registrados os manejos de uso do bastão elétrico (sim ou não) e a abertura adequada das porteiras do caminhão (sim ou não), registrando-se o número de batidas na parte superior e na lateral das porteiras do caminhão, além do número total de hematomas nas carcaças. Para as análises estatísticas foi utilizada ANOVA com aplicação de um modelo misto (PROC MIXED, SAS), considerando o número de hematomas como variável dependente, considerando os procedimentos de manejo (uso do bastão elétrico e abertura da porteira) e número de batidas na parte superior e na lateral porteira, como variáveis independentes. Praticamente, todas as variáveis dependentes apresentaram efeitos sobre o número total de hematomas ( $P < 0,01$ ), com exceção das batidas na lateral da porteira ( $P > 0,05$ ). Concluímos que as ações realizadas pelos motoristas no desembarque afetam diretamente o bem-estar animal e a qualidade das carcaças. Tal resultado ressalta a importância da implementação de programas de treinamentos para a capacitação dos motoristas boiadeiros em boas práticas de manejo.

**Palavras-chave:** carga viva, frigorífico, motorista, veículo

**Effect of human animal interactions during the landing on the occurrence of bruises in the beef carcasses**

**Abstract:** This study was conducted to evaluate the effect of handling actions of truck drivers during the cattle unload, in the occurrence of carcass bruises. From September 2010 to December 2011 were accompanied 827 unloads of a slaughter plant located in the state of Minas Gerais, totalizing 14.671 animals and 102 drivers. We recorded the use of the electric prod (yes or no) and the appropriate opening of the vehicle gates (yes or no), the number of beats of the animal on the top and on the side of the vehicle gates and, the total number of bruises on carcasses. For statistical analysis ANOVA was used applying a mixed model (PROC MIXED, SAS), considering the number of bruises as the dependent variable, considering the handling procedures (electric prod use and appropriate opening of the gate) and number of beats in the top and side of vehicle gate, as independent variables. Most of the dependent variables had significant effect on the number of bruises ( $P < 0.01$ ), except for the beats on the side of the vehicle gate ( $P > 0.05$ ). We conclude that the drivers' actions during unload directly affect the animal's carcass quality. These results reveal the importance of implementing training programs for capacity building of truck drivers in best practices of handling.

**Keywords:** slaughter, driver, vehicle

### Introdução

No Brasil, o agronegócio vem contribuindo para que tenhamos uma melhor inserção na economia mundial, neste cenário a produção de carne bovina é uma das atividades de maior importância para a economia brasileira (SPOLADOR & FONTANA, 2005). Por isso é importante conhecer os fatores que interferem na produção de carne bovina de qualidade. O bem-estar dos animais durante o transporte até a planta frigorífica é um destes fatores, que é influenciado pela forma com que o motorista conduz o veículo e maneja os animais durante o embarque e o desembarque (BATISTA DE DEUS et al., 1999).

Deste modo é importante conhecer o papel das ações do motorista sobre o bem-estar dos bovinos, bem como as implicações para a qualidade das carcaças. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da qualidade do manejo no desembarque de bovinos de corte em relação ao seu bem-estar e qualidade da carcaça.

### Material e Métodos

No período de setembro de 2010 a dezembro de 2011 foram acompanhados um total de 827 desembarques (em média 19 desembarques para cada dia de coleta) de uma planta frigorífica localizada no estado de Minas Gerais, perfazendo um total de 14.671 animais e 102 motoristas avaliados. As avaliações foram realizadas por meio de observações diretas durante o procedimento de desembarque dos animais no curral do frigorífico, por dois avaliadores devidamente treinados, que registraram as ocorrências de: a) abertura adequada da porteira (0- não adequada e 1- abertura adequada); b) uso de bastão elétrico (0- não; 1- sim); c) batidas na parte superior da porteira (número de batidas do dorso do animal na porteira) e; d) batidas na lateral das porteiras (número de batidas das laterais do animal contra a porteira). No dia seguinte ao desembarque um terceiro avaliador, localizado dentro da sala de abate, registrou o número total de hematomas em cada carcaça. Para análise dos dados foi realizada análise estatística descritiva, seguida de análise de variância ANOVA, com a aplicação de um modelo misto (PROC MIXED, SAS) que incluiu número de hematomas como variável dependente e efeitos fixos de uso do bastão elétrico e de abertura adequada da porteira,

e como efeitos aleatórios foram incluídos número de batidas na porteira e número de batidas na parte superior da porteira. Foram considerados significativos aqueles efeitos com valor de  $P < 0,01$ .

### Resultados e Discussão

O número médio ( $\pm$  DP) de hematomas por carcaça foi de  $2,02 \pm 2,26$ . Houve uso de bastão elétrico em 9,78% dos desembarques e em 21,08% deles a abertura da porteira esteve inadequada. O número médio ( $\pm$  DP) de batidas na porteira por desembarque foi de  $3,54 \pm 3,23$  e na parte superior foi de  $0,56 \pm 1,95$ .

Houve diferença significativa ( $P < 0,01$ ) no número de hematomas em função do uso de bastão elétrico, com maior número de hematomas quando este foi utilizado ( $2,84 \pm 0,06$ ) em comparação com a sua ausência ( $2,04 \pm 0,02$ ) (Tabela 1). A abertura adequada da porteira também afetou o número total de hematomas ( $P < 0,01$ ), sendo maior quando esta não foi aberta adequadamente ( $2,62 \pm 0,04$ ), em relação à abertura adequada ( $2,26 \pm 0,03$ ). O número de batidas na parte superior da porteira afetou significativamente ( $P < 0,01$ ) o número de hematomas, mas não as batidas laterais na porteira ( $P = 0,60$ ).

Tabela 1. Resultados da análise de variância do número total de hematomas em função dos efeitos fixos e aleatórios (N = 14.671).

Efeitos	F	GL	P
Bastão elétrico	148.9 3	14670	<. 0001
Abertura da porteira	46.98	14670	<. 0001
Batida na parte superior da porteira	0.27	14670	<. 0001
Batida na lateral da porteira	57.44	14670	0.6042

Exceto o número de batidas nas laterais da porteira, todas as demais ações influenciaram a quantidade de hematomas, o que era esperado. Segundo Ferreira et al.(2010) a interação do homem-animal é um dos fatores primordiais para o aumento no estresse e conseqüentemente o aumento na frequência de contusões/hematomas nas carcaças, assim como o uso incorreto de ferramentas como o bastão elétrico que tornam-se objetos de agressão contra os animais; além disso, segundo Grandin (2000) a utilização do bastão elétrico para conduzir os animais constitui em um sinal de que o manejo está inadequado. Nossos resultados corroboram tais afirmações e vão além demonstrando a magnitude do seu efeito para a qualidade da carcaça, com conseqüências diretas em seu rendimento em virtude do descarte da carne com contusões. Com base em tais informações é possível desenvolver treinamentos específicos que abordem de forma bastante direta a necessidade de diminuição do uso de choques e da abertura correta da porteira.

### Conclusões

Concluimos que as ações de manejo apresentam alta relação com a quantidade de hematomas nas carcaças. Este resultado mostra que deve-se ter um maior controle sobre o as ações de manejo no pré-abate propondo uma capacitação profissional para todos envolvidos direta e indiretamente produção, buscando-se uma maior interação entre o bem-estar animal e humano.

#### **Literatura citada**

BATISTA DE DEUS, J. C.; SILVA, W. P.; SOARES; G. J. D. Efeito da distância de transporte de bovinos no metabolismo post mortem. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5 n2, 152-156. maio-agosto,1999.

FERREIRA, J. L.; CAVALCANTE, T. V.; MARINHO, J. P.; LOPES, F. B.; MINHARRO, S. Influência do manejo pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins, **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária** – ISSN: 1679-7353. Ano VIII – N. 15, 2010. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria15/artigos/ANOIIIIEED15ART05.pdf>>. Acesso em 29 de abril de 2012.

GRANDIN, T. **La conducta animal y su importancia en el manejo del ganado**. Online. Disponível em: <http://www.grandin.com/spanish/spanish2.html>. 2000.14p.

SPOLADOR, H. F. S.; FONTANA, F. C. **Exportações do agronegócio e a valorização cambial**. 2005. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: três de maio de 2006.

**Suporte Financeiro:**  
**CNPq (Processo nº505999/2008-0)**  
**FAPESP (2011/04862-1)**