

**Comportamento de vacas nelore po submetidas a exame de palpação retal para diagnóstico precoce de prenhez****Behavior of nelore po cows submitted to rectal palpation examination for early pregnancy diagnosis**

DOI:10.34117/bjdv6n10-090

Recebimento dos originais: 05/09/2020

Aceitação para publicação: 06/10/2020

**Alex de Souza Xavier**Zootecnista, Técnico na Empresa SX Soluções Agropecuárias  
e-mail: souzaxavier@gmail.com**Clauber Rosanova**Zootecnista, Doutor em Ciências do Ambiente, Docente do IFTO Campus Palmas  
e-mail: clauber@ifto.edu.br**Geovanne Ferreira Rebouças**Zootecnista, Mestre em Zootecnia, Doutorando pela UFG, Docente do IFMT Campus São Vicente,  
e-mail: geovanne.reboucas@svc.ifmt.edu.br**Walter Augusto dos Santos Marinho**Médico Veterinário, Mestre em Reprodução Animal, Doutorando pela UFMT, Docente do IFMT  
Campus São Vicente  
e-mail: walter.marinho@svc.ifmt.edu.br**Marília Gomes Ismar**Médica Veterinária, Mestre em Zootecnia, Doutoranda pela UFG  
e-mail: mariliamgi@yahoo.com.br**Alysson Soares da Rocha**Zootecnista, Doutor em Produção Animal, Docente IFTO Campus Palmas  
e-mail: soaresdarocha@ifto.edu.br**Douglas Messias Lamounier Camargos Rezende**Zootecnista, Mestre em Estatística, Doutorando pela UFG  
e-mail: dougmess@yahoo.com.br**Paulo Vitor Divino Xavier de Freitas**Zootecnista, Mestre em Zootecnia, Doutorando pela UFG, Docente da UEG  
e-mail: paulovitor\_freitas@hotmail.com**Mírian das Mercês Pereira da Silva**Zootecnista, Mestre em Agroenergia, Docente da FACTO  
e-mail: mirian@catolica-to.edu.br

**RESUMO**

Faz-se necessário o desenvolvimento de novas práticas na criação de bovinos que assegurem bons índices de produtividade e alta qualidade do produto, sem colocar o bem-estar dos animais em risco e que promova a segurança do trabalhador. Desta forma, objetivou-se neste estudo avaliar a reatividade de vacas Nelore PO, criadas em sistema extensivo, e submetidas a manejo aversivo, a palpação retal ou toque para diagnóstico precoce de gestação. Os estudos realizados foram avaliação subjetiva de temperamento, por escores de 1 a 5, escore 1- pouco deslocamento; 2- animal mais ativo, não permanece na mesma posição; 3- deslocamentos frequentes; 4- movimentos abruptos; 5- movimento contínuo, animal em decúbito no tronco, assim como, observações de respostas comportamentais como defecar, mugir e urinar. O teste da velocidade média de fuga (VF) foi calculado como tempo médio gasto para percorrer uma distância de 2,80 m. Para a ocorrência de respostas fisiológicas comportamentais como defecar, urinar e mugir (ou ambos), os resultados encontrados foram 2,0% defecaram e urinaram, 4,0% urinaram e mugiram, 6,0% apenas urinaram, 8,0% apenas defecaram, e 18,0 % apenas mugiram. Sendo que 62,0% dos animais não apresentaram respostas comportamentais. O tempo médio de saída dos animais do tronco de contenção foi de 3,2 segundos, obtendo desse tempo à velocidade média de fuga de 0,87 m/s. As vacas Nelore utilizadas neste trabalho apresentam baixa a média reatividade, pois apesar de criadas em sistema extensivo, eram manejadas intensivamente na troca de piquetes em pastejo rotativos e pelas rotinas dos protocolos reprodutivos de IATF, sempre dentro dos princípios e técnicas do manejo racional e do bem estar animal. O contato constante entre animal e manejadores durante a rotina diminui o estresse e a reatividade, facilitando assim o manejo.

**Palavras-chave:** bovinos, estresse, reatividade

**ABSTRACT**

It's necessary to develop new breeding practices that ensure good productivity and high product quality, without placing animal welfare at risk and promoting worker safety. In this way, the objective of this study was to evaluate the reactivity of Nelore cows, raised in an extensive system, and submitted to aversive management, rectal palpation or touch for early diagnosis of gestation. The studies performed were subjective evaluation of temperament, by scores of 1 to 5, score 1 - little displacement; 2 - more active animal, does not remain in the same position; 3- frequent displacements; 4- abrupt movements; 5- continuous movement, decubitus in the trunk, as well as observations of behavioral responses such as defecation, bellowing and urination. The mean leakage velocity (VF) test was calculated as the average time spent to cover a distance of 2.80 m. For the occurrence of behavioral physiological responses such as defecation, urination and bellowing (or both), the results found were 2.0% defecated and urinated, 4.0% urinated and bellowed, 6.0% only urinated, 8.0% only defecated, and 18.0% only moaned. Being that 62.0% of the animals did not present behavioral responses. The mean time of exit of the animals from the containment trunk was 3.2 seconds, obtaining from this time the average leakage velocity of 0.87 m / s. The Nelore cows used in this work presented low to medium reactivity, because although they were raised in an extensive system, they were intensively managed in the exchange of rotary grazing pickets and by the routines of the IATF reproductive protocols, always within the principles and techniques of rational management and of animal welfare. The constant contact between animal and handlers during the routine decreases the stress and the reactivity, thus facilitating the handling.

**Keywords:** behavior, reactivity, stress

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais responsáveis pela produção e comercialização de carne bovina no mundo, reflexo de um estruturado processo de desenvolvimento que elevou não só a produtividade como também a qualidade do produto brasileiro. No ano de 2019 o Brasil se posicionou como o maior rebanho comercial bovino com 213,68 milhões de cabeças, segundo maior exportador com 2,48 milhões toneladas equivalente carcaça de carne bovina exportada e tendo abatido mais de 43,3 milhões de cabeças (ABIEC, 2020).

Ainda de acordo com a *Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes- ABIEC* (2020), o produto interno bruto- PIB da pecuária de corte representou 8,5% do PIB total brasileiro com movimento do agronegócio da pecuária de corte em 2019 de R\$ 618,50 bilhões.

Do ponto de vista de manejo e gestão, a pecuária passa por constante evolução, migrando para uma atividade cada vez mais profissional, alinhada com preceitos de bem-estar animal e segura do ponto de vista sanitário. A visão empresarial, a revolução digital, o advento das novas gerações de produtores rurais e a adoção de boas práticas agropecuárias modernizaram sobremaneira a gestão, elevando os ganhos, equilibrando os riscos e tratando corretamente as questões legais de ordem trabalhista, fiscal e ambiental (LEMOS, 2013).

No Brasil ainda se dá pouca atenção às práticas racionais de manejo, possivelmente pela falta de discussão aprofundada nos cursos de produção animal. A literatura especializada já consagrou a importância das boas práticas pecuárias, em especial o bem-estar animal. Além do aspecto moral de não maltratar o animal, o trato dispensado ao rebanho, pode ter sérias implicações financeiras.

O estudo do comportamento e do bem-estar animal assume papel importante dentro da produção animal, uma vez que para racionalizar os métodos de criação temos desenvolvido técnicas de manejo, alimentação e instalações que interferem e, também dependem do comportamento.

Nos últimos anos, pesquisadores e pecuaristas voltaram sua atenção para uma característica até então pouco estudada no contexto de produção de bovinos, usualmente denominada de temperamento, ou seja, “o conjunto de comportamentos dos animais em relação ao homem, geralmente atribuído ao “medo” (FORDYCE et al., 1982).

O tema abordado tem grande importância técnica, econômica e social, tanto para o pecuarista e seus colaboradores, quanto para o rebanho bovino em geral. A seleção, criação e manejo de animais menos reativos irá trazer inúmeras vantagens à propriedade, uma vez que animais menos estressados expressam melhores índices zootécnicos (produtivos, reprodutivos e sanitários), além de diminuir os custos com manutenção das instalações e evitar inúmeros acidentes de manejo e de trabalho, com os animais ou com funcionários (MENEZES et al., 2014).

Superar o problema do bem-estar animal atinge tanto a eficiência da produção quanto às exigências de mercado, quesito cada vez mais importante à medida que o Brasil consolida sua posição de maior produtor de carne bovina.

Desta forma o presente trabalho teve como objetivo avaliar a reatividade de vacas Nelore registradas puras de origem- PO, criadas em sistema extensivo e submetidas a palpação retal para diagnóstico precoce de gestação.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado em uma propriedade rural de exploração pecuária localizada no município de Chapada de Areia, região central do estado do Tocantins. O objetivo principal do empreendimento é a seleção e o melhoramento genético da raça Nelore, bem como a produção e comercialização de vacas e touros Nelore PO.

A propriedade conta com instalações apropriadas e de boa qualidade para condução do experimento, bem como para seus manejos diários. Possui currais de madeira e cordoalha, todos os pastos cercados com 5 fios de arame liso, currais com 10 fios de cordoalha, troncos de manejo e contenção com travas hidráulicas, balança e saleiros e bebedouros em todos os pastos

Foi utilizado um lote de 50 vacas Nelore PO, adultas, com idade média de 4 anos, todas inseminadas por processo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo- IATF, com peso médio de 450 kg e escore corporal entre 2,5 a 3. As mesmas foram deslocadas e conduzidas do pasto até o curral de manejo da maneira mais calma e silenciosa possível por colaboradores treinados em práticas de bem-estar animal e manejo racional, montados a cavalo, sem cães e ou uso de ferrões e ou bastões de choque.

Cada animal foi submetido a palpação retal realizada por médico veterinário e feita as observações e avaliações de temperamento, onde foi utilizado um escore de 1 a 5 para registro da movimentação no tronco de contenção atribuindo escores para cada um dos comportamentos: 1- pouco deslocamento dentro do tronco; 2- animal mais ativo, não permanece na mesma posição; 3- deslocamentos frequentes; 4- movimentos abruptos; 5- movimento contínuo, animal em decúbito no tronco (SILVEIRA et al., 2006).

Foram ainda observadas e anotadas outras respostas comportamentais no tronco de contenção, conforme metodologia descrita por Aguilar (2007), como ocorrência de vocalização (mugido), defecação e urina e por último foi mensurada a velocidade de fuga (VF) após o procedimento, considerando a rapidez com que os animais se deslocam após abertura do tronco.

Foi avaliado também o tempo gasto (em segundos) para que os animais percorressem uma distância de 2,80 m (distância em metros no local do experimento, da saída do tronco até um espaço

aberto). Para cálculo da velocidade de fuga foi considerado a fórmula da velocidade distância/tempo em m/s (BARBOSA et al., 2008). Os resultados foram obtidos através de valores médios para todas as variáveis analisadas.

Para anotação e posterior tabulação dos dados multivariados foi adotada a tabela 1, as observações de comportamento foram mensuradas simultaneamente, reconstruindo um espaço de dimensões reduzidas, com o mínimo de perda da informação real existente. Esta análise permitiu visualizar em um gráfico, denominado mapa perceptual, as distâncias (similaridades ou dissimilaridades) entre categorias-linhas e as categorias-colunas (estímulos) de uma tabela de contingência em duas dimensões, podendo deduzir, rapidamente as relações entre as variáveis.

**Tabela 1.** Medidas de temperamento, reatividade e velocidade de fuga de vaca Nelore P.O submetidas a palpação retal.

Nº do Animal	Temperamento					Respostas comportamentais			Velocidade de Fuga (s)	OBS
	escore de 1 a 5					M(mugiu)	D(defecou)	U(urinou)		
	1	2	3	4	5	M( )	D( )	U( )		
	1	2	3	4	5	M( )	D( )	U( )		
	1	2	3	4	5	M( )	D( )	U( )		

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As variáveis médias indicaram que as características de temperamento dos animais com escore de 1, 2, 3, 4 e 5 apresentaram percentuais de 3,0; 7,0; 22,0; 16,0 e 2,0%, respectivamente (Tabela 2).

A maioria dos animais avaliados (64%) apresentaram grau de temperamento entre 1 e 3, indicando que, vacas Nelore PO acostumadas a presença humana e ao manejo rotineiro de trocas de pastagens devido ao sistema de pastejo rotacionado, conduzidas nas operações de manejos e submetidas as rotinas de curral de forma calma e dentro dos preceitos de manejo racional e bem-estar animal apresentam baixa reatividade. Dos 50 animais avaliados, 38 tiveram diagnóstico de gestação confirmado pelo exame de palpação retal, gerando um índice de fertilidade de 76%, considerado como excelente para procedimentos de IATF em pecuária de corte.

Estudo feito por Hotzel et al. (2009) observaram baixo escore de reatividade antes e após a palpação retal, atribuindo esse resultado ao manejo rotineiro que as vacas recebiam. Em estudo feito por Costa et al. (2015) avaliando o perfil hormonal de vacas Girolando com diferentes proporções de grau de sangue Holandês x Gir, submetidas às mesmas condições de manejos encontraram níveis de cortisol mais elevados para o grau de sangue 1/2 HOL 1/2 GIR (4,01 µg/dL), quando comparado aos animais 3/4HOL 1/4GIR (2,76 µg/dL). Os resultados atribuídos pelos autores indicaram esta variação a maior reatividade das fêmeas com maior proporção de sangue Zebuino.

De acordo com Silveira et al. (2006) animais cruzados com predominância de sangue zebuino apresentam maiores valores de escores para todas as variáveis estudadas em relação aos grupos genéticos com predominância de sangue europeu. Além disso, possuem desempenho inferior, quando comparados com animais menos reativos.

**Tabela 2:** Grau de temperamento de vacas Nelore PO submetidas a manejo.

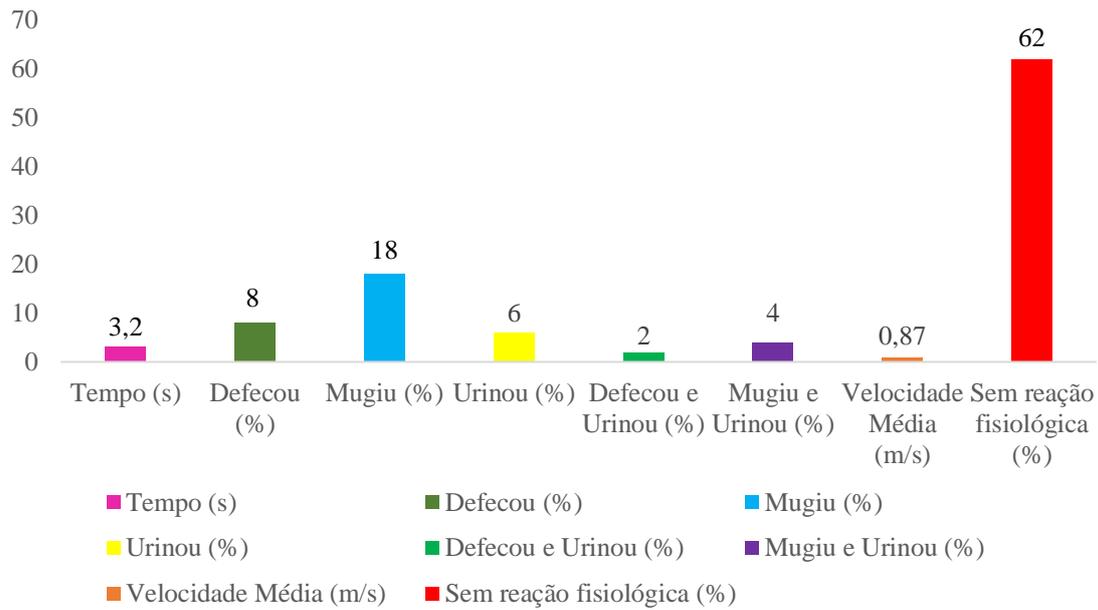
Escores	1	2	3	4	5
Grau de Temperamento (%)	3	7	22	16	2

Escores: 1- pouco deslocamento; 2- animal mais ativo, não permanece na mesma posição; 3- deslocamentos frequentes; 4- movimentos abruptos; 5- movimento contínuo, animal em decúbito no tronco.

Para a ocorrência de respostas fisiológicas comportamentais como defecar, urinar e mugir (ou ambos), os resultados encontrados foram 2,0% defecaram e urinaram, 4,0% urinaram e mugiram, 6,0% apenas urinaram, 8,0% apenas defecaram, e 18,0 % apenas mugiram. Segundo Argenzio (2006) vacas com medo defecam mais, provavelmente pela facilitação do reflexo por centros no cérebro. De acordo com Boissy et al. (1998) os animais mais estressados urinam e defecam mais que aqueles não estressados. Considerando que 62,0% dos animais não apresentaram respostas comportamentais observa-se que a maioria dos animais não apresentaram resposta negativa ao manejo realizado, possivelmente também por já estarem habituadas à estas práticas de manejo.

O tempo médio de saída dos animais do tronco de contenção foi de 3,2 segundos, obtendo desse tempo à velocidade média de fuga de 0,87 m/s (Gráfico 1). Não há relatos publicados na literatura para os indicadores distância de fuga, velocidade de fuga ou escore de tronco que tenha avaliados grande número de animais e que forneçam resultados confiáveis. De acordo com Burrowe e Corbet (2000) em programa de cruzamentos, a escolha de animais quando utilizados o teste de velocidade de fuga, percentuais de sangue zebuinos iguais ou superiores a 50% são indesejáveis se a característica temperamento é valorizada.

Gráfico 1: Medidas de reatividade de vacas Nelore PO submetidas a manejo.



Trabalhos semelhantes conduzidos por Fonseca et al., (2017b) com vacas Nelore criadas em sistema extensivo e pouco acostumadas a presença humana e rotinas de manejos apresentaram resultados diversos aos do presente trabalho corroborando com a hipótese que a reatividade e agressividade dos animais acostumados às rotinas de manejo e a presença humana é menor, proporcionando melhores resultados nos sistemas de produção. Em relação aos escores de temperamento, os percentuais dos animais incluídos em 1, 2, 3, 4 e 5 foram, respectivamente, 0, 2, 34, 45 e 19%. A maioria dos animais avaliados (98%), tiveram grau de temperamento acima de 3, o que evidencia maior reatividade e agressividade desses animais durante o manejo no tronco de contenção. Quanto à ocorrência de respostas comportamentais como urinar e defecar, 44% dos animais não apresentaram respostas, ademais 14% urinou, 24% defecou e 18% defecou e urinou no tronco de contenção. O tempo médio de saída dos animais do tronco de contenção foi de 4,9 segundos.

Ainda em trabalhos conduzidos por Fonseca et al., (2017a), com vacas leiteiras da raça Girolando criadas em sistema extensivo, porém manejadas e ordenhadas diariamente os resultados demonstraram claramente que as rotinas de manejo e a constância da presença humana, além do grupo genético com menor grau de sangue zebuino, mais reativos, diminui a agressividade e reatividade dos animais. Nestes estudos as variáveis médias indicaram que as características de temperamento dos animais com escore de 1, 2, 3, 4 e 5 apresentaram percentuais de 2,0; 64,5; 28; 5,5 e 0,0%, respectivamente. A maioria dos animais avaliados (94,5%) apresentaram grau de temperamento abaixo de 3, o que indica que os animais Girolando apresentam baixa reatividade. Para a ocorrência de respostas comportamentais como defecar e urinar, os resultados encontrados foram 15% defecou, 11,5% urinaram e 5% defecaram e urinaram, sendo que 68,5% dos animais não apresentaram

respostas comportamentais. O tempo médio de saída dos animais do tronco de contenção foi de 9,2 segundos, obtendo desse tempo à velocidade média de fuga de 0,36 m/s.

De acordo com a literatura os dados de temperamento e reatividade são muito variáveis e por vezes, complexos de serem mensurados e avaliados devido a sua subjetividade e aos diferentes entendimentos dos avaliadores, porém a maioria dos autores destaca como variáveis principais na obtenção de resultados comportamentais, a raça ou grau de sangue do grupo estudado, a idade e o sexo e também as diversas formas, rotinas e constância de manejo a que estes grupos avaliados foram submetidos.

Alguns trabalhos evidenciam a diferença do temperamento de bovinos com relação ao sexo, sendo os machos menos reativos que as fêmeas. Voisinet et al. (1997), estudando o temperamento de fêmeas e machos cruzados, relataram que as fêmeas possuem uma classificação mais alta (mais reativo) do que os machos. Prinzenberg et al. (2006), avaliando bezerros em idades distintas por diferentes métodos, observaram que o sexo afetou o temperamento, sendo os machos mais dóceis no momento da pesagem em relação às fêmeas. As vacas utilizadas na pesquisa tiveram grau de reatividade médio, o que pode ser explicado pelo manejo da propriedade e pelas experiências prévias já adquiridas em outros manejos de curral.

Alguns trabalhos têm relatado que o temperamento de bovinos melhora com a idade e que a melhora está mais associada ao manejo ao qual ele é submetido ao longo de sua criação (BOIVIN et al., 1992). Os dados desta pesquisa corroboram com a literatura, demonstrando que o efeito do manejo sobre o temperamento bovino é em função da experiência adquirida pelo animal relacionada à prática de manejo, sendo que animais que apresentam experiência prévia de exposição a situações percebidas como estressantes demonstram pior temperamento (maior reatividade) e vice versa.

No presente estudo foram avaliados apenas animais já adultos, sendo a idade do animal fator importante na avaliação de seu temperamento e reatividade. Aguilar (2007), trabalhando com doadoras de embriões, observou que existe variação da reatividade em relação à idade dos animais, em que as novilhas tendem a ser mais reativas que vacas, podendo ser em decorrência de uma provável habituação das vacas aos manejos constantes do programa de transferência de embriões.

O tipo de sistema de produção é um dos fatores que mais influenciam a reatividade do animal, isto porque é ele quem determina a intensidade e a positividade do contato dos animais com os humanos. O sistema de manejo utilizado na propriedade estudada ajuda a explicar os resultados obtidos nas avaliações, bem como corrobora com os dados descritos na literatura, onde o maior contato entre humanos e animais e o uso de práticas pouco aversivas interferiu na reatividade dos animais.

De acordo com Barbosa Silveira et al. (2008), estudando três sistemas de produção com contato frequente e positivo entre seres humanos e animais, observaram que a reatividade diminuiu com o passar das avaliações. Os animais mantidos no sistema extensivo sem suplementação apresentaram menor valor de tempo de saída comparado com o sistema semi-intensivo com suplementação, maior valor de velocidade de saída comparado com os sistemas intensivo confinado e semi-intensivo com suplementação, e maior valor de distância de fuga comparado com o sistema intensivo confinado, indicando a maior reatividade dos animais mantidos no sistema extensivo em relação aos animais de demais sistemas, parcialmente relacionado ao contato menos frequente, mas mais aversivo dos seres humanos com os animais.

A reatividade é influenciada pela raça ou composição racial dos animais, diversos estudos relatam a influência da raça ou composição racial sobre a reatividade dos animais. Barbosa Silveira et al. (2008) observaram que animais cruzados com predominância de raças zebuínas apresentaram maior movimentação em pista de remates que animais com predominância de raças europeias. Em estudo sobre interação entre genótipos e temperamento de bovinos Charolês x Nelore, Barbosa Silveira et al. (2008) afirmaram que o temperamento é influenciado pelo grupo genético, uma vez que animais com maiores proporções de sangue da raça Nelore são mais agitados e excitáveis.

#### **4 CONCLUSÕES**

As vacas Nelore PO utilizadas neste trabalho apresentam baixa a média reatividade, pois apesar de criadas em sistema extensivo, eram manejadas intensivamente na troca de piquetes em pastejo rotativos e pelas rotinas dos protocolos reprodutivos de IATF, sempre dentro dos princípios e técnicas do manejo racional e do bem estar animal. O contato constante entre animal e manejadores durante a rotina diminuiu o estresse e a reatividade, facilitando assim o manejo.

Animais com maior velocidade de saída do tronco de contenção apresentam maior probabilidade em causar acidentes durante o manejo e em virtude disto é importante avaliar com mais cuidado esta característica então pouco estudada.

Para melhor entendimento e elucidação da relação que há no emprego de diferentes sistemas de manejo na reatividade dos bovinos, bem como a influência destes nos parâmetros de produtividade e de qualidade de seus produtos e subprodutos, faz-se necessário estudos mais aprofundados levando-se em consideração outras características junto às estudadas neste trabalho.

**REFERÊNCIAS**

- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da Pecuária no Brasil: Relatório Beef Report 2020**. Acesso em: 16/09/2020. Disponível em <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>.
- AGUILAR, N.M.A. Avaliação da reatividade de bovinos de corte e sua relação com caracteres reprodutivos e produtivos. Dissertação (**Mestrado em Zootecnia**) - Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, São Paulo, 2007.
- ARGENZIO, R.A. Motilidade gastrintestinal. Em: Dukes: **Fisiologia dos animais domésticos**. Ed. Guanabara Koogan S.A., 12ª edição. Rio de Janeiro. pp. 362-373, 2006.
- BARBOSA, I.D.S.; FISCHER, V.; WIEGAND, M.M. Temperamento em bovinos de corte: Métodos de medida em diferentes sistemas produtivos. **Arquivos de Zootecnia**, v.57, n.219, p.322, 2008.
- BARBOSA SILVEIRA, I.D.; FISCHER, V.; FARINATTI EBLING, L.H; RESTLE, J., ALVES, D.C. Relação entre genótipos e temperamento de novilhos Charolês × Nelore em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1808-1814, 2008.
- BOISSY, A.; TERLOUW, C.; LE NEINDRE, P. Presence of Cues from Stressed Conspecifics Increases Reactivity to Aversive Events in Cattle: Evidence for the Existence of Alarm Substances in Urine. **Physiology e Behaviour**, v.63, n.4, p. 489-495, 1998.
- BOIVIN, X.; Le NEINDRE, P.; CHUPIN, J.M. Establishment of cattle-human relationship. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, n.32, p. 325-335, 1992.
- BURROW, H. M. The effects of inbreeding on productive and adaptive traits and temperament of tropical beef cattle. **Livestock Production Science**, v. 55, n.1, p. 227-243, 2001.
- COSTA, A.N.L.; SILVA, A. M.; MODESTO, E. C.; LIRA, C. C.; SANTOS, M. V. F. Hormonal profiles, physiological parameters, and productive and reproductive performances of Girolando cows in the state of Ceará-Brazil. **International Journal of Biometeorology**, v.59, n.2, p.231-236, fev. 2015.
- FONSECA, F. C et al. Avaliação Comportamental de Vacas Girolando. In: **ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2017**. Resumos... Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/zootec/trabalhos/avaliacao-comportamental-de-vacas-girolando>> Acesso em: 10 nov. 2018.(a)

FONSECA.F.C et al. Avaliação da Reatividade de bovinos da raça Nelore. In: **ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2017**. Resumos... Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/zootec/papers/avaliacao-da-reatividade-de-bovinos-da-raca-nelore>> Acesso em: 09 nov. 2018.(b)

FORDYCE, G.; GODDARD, M. and SEIFERT, G.W. The measurement of temperament in cattle and effect of experience and genotype. **Anim Prod**, v.14, p.329-332, 1982.

HÖTZEL, M.J et al. Comportamento de vacas leiteiras submetidas a um manejo aversivo. **Biotemas**, v.22, p. 135-140, 2009.

LEMOS, F.K. A evolução da bovinocultura de corte brasileira: elementos para a caracterização do papel da ciência e da tecnologia na sua trajetória de desenvolvimento. 2013. 239p. **(Dissertação)** - Escola Politécnica - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MENEZES, L . M. Temperamento, comportamento ao parto e desempenho de bovinos de corte de diferentes genótipos. 2014. 74f. **(Tese)** – Universidade Federal de Pelotas – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Departamento de Zootecnia, Pelotas, 2014.

PRINZENBERGER, E.M. et al. A Phenotypic and genetic approach to temperament in German beef Cattle. In: World Congress on Genetics Applied to livestock Production, 8. Belo Horizonte, **Anais...CD ROM**, 2006.

SILVEIRA, I. D. B.; FISHER, V.; SOARES, G. J. D. Relação entre o genótipo e o temperamento de novilhos em pastejo e seu efeito na qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n. 2, p. 519-526, 2006.

VOISINET, B.D.; GRADIN, J.D.; TATUM, S.F. Feedlot Cattle with calm temperaments have higher average daily gains than cattle with excitable temperaments. **Journal of Animal Science**, v.75, p. 892-896, 1997.