

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS: UMA ABORDAGEM SOBRE TECNOLOGIA E PRODUÇÃO

Organizadora:

Ruth Tupiná Vasconcelos



V  
O  
L  
U  
M  
E  
I

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS: UMA ABORDAGEM SOBRE TECNOLOGIA E PRODUÇÃO

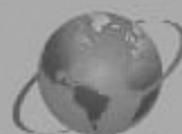
Organizadora:

Ruth Tupiná Vasconcelos



V  
O  
L  
U  
M  
E  
I

EDITORA  
OMNIS SCIENTIA



Editora Omnis Scientia

**CIÊNCIAS AGRÁRIAS:  
UMA ABORDAGEM SOBRE TECNOLOGIA E PRODUÇÃO**

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO - PE

2021

## **Editor-Chefe**

Me. Daniel Luís Viana Cruz

## **Organizadora**

M.Sc. Ruth Tupiná Vasconcelos

## **Conselho Editorial**

Dr. Cássio Brancaleone

Dr. Marcelo Luiz Bezerra da Silva

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Wendel José Teles Pontes

## **Editores de Área – Ciências Agrárias**

Dr. Álefe Lopes Viana

Dr. Luis de Souza Freitas

Dra. Marcia Helena Niza Ramalho Sobral

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

## **Assistente Editorial**

Thialla Larangeira Amorim

## **Imagem de Capa**

Freepik

## **Edição de Arte**

Vileide Vitória Larangeira Amorim

## **Revisão**

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-  
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 Ciências agrárias [livro eletrônico] : uma abordagem sobre tecnologia e produção / Organizadora Ruth Tupiná Vasconcelos. – Triunfo, PE: Omnis Scientia, 2021.  
117 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-88958-67-4

DOI 10.47094/978-65-88958-67-4

1. Ciências agrárias. 2. Produção agrícola. 3. Sustentabilidade.  
I. Vasconcelos, Ruth Tupiná.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Editora Omnis Scientia**

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

[editoraomnisscientia.com.br](http://editoraomnisscientia.com.br)

[contato@editoraomnisscientia.com.br](mailto:contato@editoraomnisscientia.com.br)



## PREFÁCIO

A área das Ciências Agrárias abrange desde a exploração e reaproveitamento dos recursos naturais, a cultivo de solos, vegetais e criação de animais para produção de alimentos, através de tecnologias que garantam cada vez mais a sustentabilidade.

A obra Ciências Agrárias - uma abordagem sobre tecnologia e produção, apresenta em seus oito capítulos conhecimentos tecnológicos para a Ciências Agrárias, tendo como finalidade agrupar pesquisas e revisões acadêmicas sobre a segurança alimentar, produção agrícola, bem-estar animal e sustentabilidade socioambiental. Os temas abordados nos trabalhos aqui apresentados são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, considerando a crescente demanda por produções de alimentos de qualidade em conjunto com a sustentabilidade socioambiental

Este texto poderá ser utilizado por acadêmicos das áreas de ciências agrárias, biológicas, veterinária, ambientais, zootecnia, agronomia, além de suas especificidades e áreas afins. Almejamos, portanto, que este livro possa contribuir, incentivar e instigar mais pesquisadores e estudantes na contínua busca por tecnologias e produções para a área de Ciências Agrárias.

Em nossos livros selecionamos um dos capítulos para premiação como forma de incentivo para os autores, e entre os excelentes trabalhos selecionados para compor este livro, o premiado foi o capítulo 5, intitulado “UTILIZAÇÃO DO COMPOSTO A BASE DE CAMA DE AVIÁRIO COMO FONTE DE POTÁSSIO NA PRODUÇÃO DE MORANGO”.

# SUMÁRIO

## **CAPÍTULO 1.....11**

### **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE SANITÁRIA EM RESTAURANTE COMERCIAL**

Marcele Leal Nörnberg

Maria de Fátima Barros Leal Nörnberg

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/11-16**

## **CAPÍTULO 2.....17**

### **BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS EM FARINHEIRAS ECOLÓGICAS NO EXTREMO SUL DA BAHIA**

Giovana Andrade Comper

Giovanna Sousa Santana

Vinicius Mariguella Alves Botelho

Mauriceia Costa Carvalho Barros

Gutto Monzelle Rios Marques

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/17-22**

## **CAPÍTULO 3.....23**

### **PARTICIPAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES DA AGRICULTURA FAMILIAR DO TERRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO ENTRE RIOS-PIAUI NO PNAE**

Carlos Humberto Aires Matos Filho

Ricardo Silva de Sousa

José Eduardo Vasconcelos de Carvalho Júnior

Jéssica Daniele Lustosa da Silva

Carlos Misael Bezerra de Sousa

Júnia Mariza Alves Araújo

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/23-35**

**CAPÍTULO 4.....36**

**FERTILIZANTE ORGANOMINERAL NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE MELÃO**

Bruna de Jesus Silva

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/36-43**

**CAPÍTULO 5.....44**

**UTILIZAÇÃO DO COMPOSTO A BASE DE CAMA DE AVIÁRIO COMO FONTE DE POTÁSSIO NA PRODUÇÃO DE MORANGO**

Felipe Vianna Falcão

Gustavo Kruger Gonçalves

Kaway dos Santos Guedes

Marcus Vinicius Bentancur Fernandes

Paulo Elias Borges Rodrigues

Francielly Baroni Mendes

Rodrigo de Moraes Galarza

Michelle da Luz Munhoz

Anelisi Inchauspe de Oliveira

Ruben Fernando de Lara

Eduarda Arteche Berón Fontoura

Lenize Dornelles Gomes

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/44-53**

**CAPÍTULO 6.....54**

**CORRELAÇÃO DO DIÂMETRO DA RAIZ E TEOR DE CLOROFILA DO RABANETE ENTRE AS TEMPERATURAS DO AR E DO SOLO**

Lucas Carvalho Soares

Edivania de Araujo Lima

Adriana Ursulino Alves

Edson de Almeida Cardoso

Arão de Moura Neto

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/54-60**

**CAPÍTULO 7.....61**

**BEM-ESTAR DE SUÍNOS: COMO O ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PODE MELHORAR O AMBIENTE DE CRIAÇÃO DOS ANIMAIS?**

Letícia de Souza da Silva

Suzy de Araújo Albernaz

Flavia dos Santos

Gisele Dela Ricci

Larissa José Parazzi

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/61-88**

**CAPÍTULO 8.....89**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIEDEMATOGÊNICA DO ÓLEO FIXO DO QUELÔNIO *Phrynops geoffroanus* (SCHWEIGGER, 1812) (TESTUDINES: CHELIDAE)**

Diógenes de Queiroz Dias

Mario Eduardo Santos Cabral

Débora Lima Sales

Felipe Silva Ferreira

Henrique Douglas Melo Coutinho

Marta Regina Kerntopf

José Galberto Martins da Costa

Irwin Rose Alencar Menezes

Waltécio de Oliveira Almeida

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/89-102**

**CAPÍTULO 9.....103**

**METODOLOGIA COMPORTAMENTAL PARA AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE  
PORCAS E LEITÕES SUBMETIDOS A PRÁTICAS DOLOROSAS DE MANEJO**

Gisele Dela Ricci Vaz

Elder Tonon

Larissa José Parazzi

Rafael Teixeira de Sousa

Josiane Galho Busatta

Késia Oliveira da Silva Miranda

Cristiane Gonçalves Titto

**DOI: 10.47094/978-65-88958-67-4/103-112**

### METODOLOGIA COMPORTAMENTAL PARA AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE PORCAS E LEITÕES SUBMETIDOS A PRÁTICAS DOLOROSAS DE MANEJO

**Gisele Dela Ricci Vaz<sup>1</sup>;**

Pós-doutoranda na Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, São Paulo.

<http://lattes.cnpq.br/7913739178690853>

**Elder Tonon<sup>2</sup>;**

Mestre em Zootecnia. Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, São Paulo.

<http://lattes.cnpq.br/5032367730076489>

**Larissa José Parazzi<sup>3</sup>;**

Docente da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), Barra, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/3980744613450842>

**Rafael Teixeira de Sousa<sup>4</sup>;**

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), Campus Novo Paraíso.

<http://lattes.cnpq.br/7026949679786006>

**Josiane Galho Busatta<sup>5</sup>;**

Mestranda na Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, São Paulo.

<https://orcid.org/0000-0003-0436-9035>

**Késia Oliveira da Silva Miranda<sup>6</sup>;**

Docente da Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, São Paulo

<http://lattes.cnpq.br/7994024916430514>

**Cristiane Gonçalves Titto<sup>7</sup>.**

Docente da Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, São Paulo.

<http://lattes.cnpq.br/1122466737939620>

**RESUMO:** A avaliação do comportamento é considerada um dos métodos mais práticos, rápidos e não invasivos de análise do bem-estar animal. Por esta razão, o objetivo deste estudo foi avaliar a ocorrência de alterações comportamentais e as suas consequências sobre o bem-estar de porcas e leitões comparando seus comportamentos antes e depois de práticas dolorosas propondo uma metodologia de análise comportamental em substituição a técnica de análise salivar e sanguínea de cortisol. Foram utilizadas 26 fêmeas e 300 leitões aos dois dias de idade. O comportamento foi avaliado por meio de um etograma, com observações a cada cinco minutos, durante uma hora antes e uma hora depois da realização dos procedimentos dolorosos. As práticas dolorosas foram realizadas no período da manhã, por profissionais treinados anualmente. A frequência respiratória das porcas e de uma amostra de leitões foi obtida por contagem do movimento do flanco por minuto, duas vezes dentro de cada observação. O comportamento estudado foi expresso em percentual de animais na atividade no momento avaliado. A comparação de médias foi realizada através da diferença mínima significativa de Fisher (DIFF). Observou-se que leitões ao retornarem das práticas dolorosas para as gaiolas em companhia da porca apresentaram maior vocalização e menor procura pelos tetos na glândula mamária em relação ao período anterior ao manejo. Antes da retirada dos leitões foi observado que as porcas permaneceram mais em ócio. Maiores médias de frequências respiratórias das porcas e leitões foram encontradas no momento do retorno dos leitões às gaiolas de maternidade. Conclui-se que a metodologia comportamental para avaliação de estresse e dor pode substituir coletas de saliva e sangue para análises de cortisol visando facilitar o manejo da colheita nos primeiros dias após o nascimento, dificultado pelo comportamento dos lactentes e o estresse gerado às porcas em amamentação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Etologia. Estereotípias. Cortisol.

## **BEHAVIORAL METHODOLOGY FOR ASSESSING THE WELFARE OF SOWS AND PIGLETS SUBMITTED TO PAINFUL PRACTICES**

**ABSTRACT:** Behavior assessment is considered one of the most practical, fast and non-invasive methods of analyzing animal welfare. For this reason, the aim of this study was to evaluate the occurrence of behavioral changes and their consequences on the welfare of sows and piglets, comparing their behaviors before and after painful practices, proposing a behavioral analysis methodology to replace the salivary analysis technique and cortisol blood. Twenty-six sows and three hundred piglets were used. Behavior was assessed using an ethogram, with observations every five minutes, for one hour before and one hour after the painful procedures. Painful practices were performed in the morning by professionals trained annually. The respiratory rate of the sows and a sample of piglets was obtained by counting the flank movement per minute, twice within each observation. The behavior studied was expressed as a percentage of animals in the activity at the time evaluated. Comparison of means was performed using Fisher's least significant difference (DIFF). It was observed that piglets returning from painful practices to cages with the sow showed greater vocalization and less search for teats in

the mammary gland in relation to the period prior to handling. Before the piglets were removed, it was observed that the sows remained idle longer. Higher mean respiratory rates of sows and piglets were found at the time the piglets were returned to the hatchery. It is concluded that the behavioral methodology for stress and pain assessment can replace saliva and blood collections for cortisol analysis in order to facilitate the management of the collection in the first days after birth, hampered by the behavior of the piglets and the stress generated breast-feeding sows.

**KEY-WORDS:** Ethology. Stereotypies. Cortisol.

## INTRODUÇÃO

A produção intensiva de suínos tem sido marcada por sua capacidade de restringir comportamentos dos animais, uma vez que não permite que comportamentos naturais sejam realizados, gerando situações de estresse (HEMSWORTH et al., 1989). Dentro do ambiente onde um animal está inserido, existem vários desafios que exercem pressões importantes sobre eles, como sua condição de bem-estar (JOHNSON; MCGLONE, 2007), decorrente do comportamento de hierarquia social, o restritivo espaço e a bioclimatologia do confinamento. Desta forma, a avaliação do bem-estar animal é laboriosa por envolver aspectos intrínsecos e extrínsecos dos animais podendo ser avaliado a partir de aspectos comportamentais, fisiológicos e sanitários (CANDIANI et al, 2008; ZANELLA, 1995).

A avaliação do comportamento está entre um dos métodos mais práticos e não invasivos de análise do bem-estar de suínos (POLETTI, 2010; DUPJAN et al., 2008). Comportamentos definidos como não habituais, como as estereotípias, canibalismo, automutilação, excesso de agressividade e apatia indicam condições pobres de bem-estar em suínos (BROOM & MOLENTO, 2004; ZANELLA, 1995), assim como alterações fisiológicas como a frequência cardíaca, respiratória, respostas hormonais e do sistema imunológico (BROOM & MOLENTO, 2004).

Entre os indicadores fisiológicos de estresse que auxiliam na avaliação do bem-estar animal, podem ser mencionados os níveis de cortisol no plasma e saliva, creatina fosfoquinase, lactato no soro e no plasma sanguíneo, como sendo excelentes fornecedores de informações sobre o grau de estresse psicológico e físico gerado pela imposição aos suínos de novas condições ambientais (DALLACOSTA et al., 2006). No entanto, a coleta de sangue e até mesmo saliva em determinadas idades é uma atividade que gera estresse, podendo afetar os índices de produtividade dos animais (DALLA COSTA et al., 2006). A colheita de cortisol salivar em lactentes nos primeiros dias de lactação é complexa, uma vez que nesta idade, leitões atentam-se mais a amamentação e ao comportamento de ócio, além do estresse gerado pelo manejo de contenção pode acarretar níveis séricos de cortisol salivar e sanguíneo.

Nos primeiros dias após nascimento, os lactentes ainda são submetidos a práticas rotineiras na suinocultura como desgaste ou corte dos dentes, castração, mensagem e caudectomia. Esses métodos geram dor aguda e crônica, estresse e conseqüente queda no desempenho dos animais (BATES et al., 2003).

Os leitões lactentes são separados das porcas para a realização dessas práticas. Normalmente, pela habilidade materna, as fêmeas apresentam comportamento agressivo ou estereotipado pela presença dos manejadores e pela ausência dos leitões. Quando separados da mãe, leitões apresentam comportamentos como atividade intensa e vocalização que normalmente indicam sofrimento, notados frequentemente após as primeiras horas da separação (WEARY; FRASER, 1997). Caso o local de realização seja próximo o suficiente da fêmea e ela possa ouvir os grunhidos e gritos dos leitões, pode haver mais estresse e consequências na produção de leite e relacionamento entre porca e leitões durante a fase de maternidade.

O objetivo do estudo foi avaliar a ocorrência de alterações comportamentais e as suas consequências sobre o bem-estar de leitões e porcas, comparando os comportamentos antes e após as práticas de rotina, propondo uma metodologia de análise comportamental em substituição a técnica de análise salivar e sanguínea de cortisol.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA Nº 3758260116 da FZEA/USP.

O experimento foi realizado na Universidade de São Paulo, Campus Fernando Costa, em Pirassununga, estado de São Paulo, utilizando-se as instalações de maternidade do Setor de Suinocultura. O local possui altitude de 340 m, na latitude sul de 21°80'00", longitude oeste de 47°25'42", clima Cwa, temperaturas anuais mínimas médias de 13 e máximas de 31° C (Koppen, 2011) e pluviosidade média anual próxima de 1363 mm, nos meses de março a junho (outono), de 2016.

Foram utilizadas 26 fêmeas F1 (Landrace x Large White) e 300 leitões lactentes aos dois dias de idade, em sistema de confinamento intensivo com utilização de gaiolas individuais. Os dados foram obtidos no segundo dia de idade dos leitões, no momento da realização das práticas de marcação australiana, castração dos machos e desgaste dos dentes dos lactentes, de acordo com a rotina da granja.

Um etograma foi elaborado (DEL CLARO, 2004) para auxiliar a obtenção dos dados comportamentais, para amostragem da frequência de realização de cada comportamento dos leitões e da porca. Entre os comportamentos avaliados estão: ócio, mamar, comer, beber, estereotípias, agressividade, ludicidade, exploratório, eliminação, comer e beber, Tabela 1. Para não interferir no comportamento natural dos animais, a observação das matrizes e leitões foi de forma dirigida (FERREIRA et al., 2005). Os dados comportamentais dos leitões e das porcas foram obtidos a cada cinco minutos, durante uma hora antes e uma hora depois da realização dos procedimentos dolorosos.

Os procedimentos eram realizados na granja no período da manhã, entre 7h00 e 9h00, por profissionais treinados anualmente para realizar o manejo com os animais nos primeiros dias após o nascimento. Os observadores do comportamento dos animais foram capacitados para identificar os

principais pontos comportamentais dos animais, baseando-se em escala previamente definida.

A frequência respiratória das porcas e leitões foi obtida por contagem do movimento do flanco por minuto, duas vezes dentro de cada observação, sendo a primeira nos 5 minutos iniciais e a segunda no minuto final das observações. Para os leitões, uma amostra de três animais foi avaliada quanto a frequência respiratória, por leitegada.

O comportamento estudado foi expresso em percentual de animais na atividade no momento avaliado no programa SAS (2017). A comparação de médias foi realizada através da diferença mínima significativa de Fisher (DIFF) do comportamento e frequência respiratória. O valor de significância considerado (P) foi  $\leq 0,05\%$ .

**Tabela 1:** Descrição dos comportamentos observados antes e após práticas dolorosas com leitões.

Comportamentos	Descrição
<b>Lúdico</b>	Brincadeiras, geralmente em movimentos circulares dentro da baia.
<b>Estereotipado</b>	Comportamento compensatório apresentado por meio de atividades repetitivas.
<b>Agonístico</b>	Ato em que dois ou mais animais se agridem por meio de perseguição, mordidas e cabeçadas.
<b>Exploratório</b>	Ações como olhar, cheirar, lambe, fuçar e mastigar objetos
<b>Beber</b>	Ato em que o animal realiza o acionamento do bebedouro tipo chupeta consumindo água.
<b>Comer</b>	Ato em que o animal se direciona ao comedouro, ingerindo alimento.
<b>Ócio</b>	Dormir, deitar-se, sentar-se ou permanecer em pé.

Fonte: Adaptado Del Claro, 2004.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Leitões ao retornarem das práticas dolorosas para as gaiolas em companhia da porca apresentaram maior vocalização, maior frequência de comportamentos exploratório e ócio ( $P > 0,01$ ) e menor procura pelos tetos na glândula mamária em relação ao período anterior ao manejo ( $P > 0,01$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2:** Frequência de realização de comportamento de leitões antes e após serem submetidos a práticas dolorosas de manejo no segundo dia após o nascimento.

Período	Comportamento leitões (%)			P  t
	Ócio	Exploratório	Mamar	
Antes	68,9	5,2	24,6	0,01
Depois	70,5	8,2	18,8	

Fonte: Próprio autor.

Antes da retirada dos leitões para práticas dolorosas de manejo foi observado que as porcas permaneceram mais em ócio, com menor apresentação de comportamentos estereotipados, procurando os comedouros e bebedouros com maior frequência, quando comparado ao período da volta dos lactentes às gaiolas de maternidade ( $P \leq 0,01$ ), (Tabela 3).

**Tabela 3:** Frequência (%) de realização de comportamento por porcas antes da retirada de leitões para práticas dolorosas e após retorno às gaiolas de maternidade.

Período	Comportamento porcas (%)				P  t
	Ócio	Estereotipado	Comer	Beber	
Antes	73	1,9	7,1	2,1	0,01
Depois	12	14,2	1,8	0,3	

Fonte: Próprio autor.

Maiores médias de frequências respiratórias das porcas e leitões foram encontradas no momento do retorno dos leitões às gaiolas de maternidade ( $P \leq 0,01$ ), (Tabela 4).

**Tabela 4:** Médias de frequência respiratória de porcas ( $\text{mov.min}^{-1}$ ) e de amostragem de leitões obtidas durante avaliação de comportamento antes e após a realização de práticas dolorosas de manejo.

Freq. Respiratória ( $\text{mov.min}^{-1}$ )	Período		P  t
	Antes	Depois	
Porcas	24,9	32,5	0,01
Leitões	16,5	43,2	

Fonte: Próprio autor.

Leitões nos primeiros dias após o nascimento apresentam comportamento de ócio aparente, principalmente devido sua baixa resistência a variações bruscas de temperatura, buscando amontoar-se em casos de desconforto térmico em locais de abrigo. Quando submetidos a práticas dolorosas de manejo há aumento do comportamento exploratório nos primeiros minutos após o retorno as gaiolas de maternidade com decorrente aumento do ócio.

O comportamento exploratório é uma atividade típica dos suínos, no entanto, nesta idade, aparentemente o aumento foi resultado do trauma e da dor gerada pelas práticas, que causaram desconforto e necessidade de reconhecimento da gaiola de maternidade, dos outros lactentes e da mãe. Para Souza (2007) a mudança de ambiente físico contribui para o estresse, potencializando o aparecimento de interações agressivas e a frequência de vocalizações. O aumento da frequência respiratória pode estar relacionado diretamente à dor causada pelo procedimento doloroso realizado e ao medo com que os recém-nascidos foram submetidos.

Os valores de frequência respiratória para leitões ao nascimento estão entre 40 a 50 movimentos por minuto, e para leitões ao desmame entre 25 a 40. Para fêmeas gestantes, a frequência é de 15 a 20, em lactação entre 30 a 40, considerando conforto térmico. (MUIRHEAD; ALEXANDER, 1997; ROBERTSHAW, 2006; ROBINSON, 2008; SOUSA, 2004). Frequências acima de 40 movimentos por minuto já apontam estresse térmico, sendo que a frequência se eleva antes da temperatura retal (RODRIGUES et al., 2010).

O aumento com comportamento de ócio pode ser resultado da dor gerada pelos cortes realizados nas orelhas e da castração que traz como consequência menor procura pelos tetos na glândula mamária, com redução da quantidade de leite ingerido (BATES et al. 2003; GALLOIS et al. 2005).

Porcas em gaiolas de maternidade tendem a permanecer em ócio pela falta de mobilidade devido ao restrito espaço disponível, tendendo ao exercício de comportamentos estereotipados, que se apresentam como mecanismo compensatório diante da privação comportamental a partir de atividades repetitivas (FRASER; BROOM, 1990). Neste estudo, após o retorno das porcas foi observado aumento dos comportamentos estereotipados, com fêmeas mordendo as grades das celas, imediatamente após o retorno dos leitões. A maior apresentação do comportamento estereotipado e a agitação das fêmeas no momento do retorno dos animais pode estar relacionado diretamente à maior frequência respiratória encontrada neste estudo.

A saída dos recém-nascidos da gaiola de maternidade gera estresse, tanto pela restrição da apresentação da habilidade materna da porca, na tentativa de reconhecer os filhotes devolvidos e de protegê-los dos manejadores que é impedida pela restrição da gaiola de parição. A expressão da habilidade materna é uma característica importante para garantir o bem-estar em suínos (SARUBBI, 2009).

Nas observações anteriores à saída dos lactentes das gaiolas de maternidade, as porcas apresentaram maiores frequências de procura pelos comedouros e bebedouros assim como maior comportamento de ócio (dormir e deitar-se) possivelmente explicada pelo estresse gerado na retirada dos leitões das gaiolas de maternidade e aumento do comportamento estereotipado que direciona a atividades não naturais dos animais.

## CONCLUSÕES

A observação do comportamento é uma importante ferramenta não invasiva de avaliação de estresse de suínos nos primeiros dias após o nascimento, podendo obter resultados importantes da alteração das atividades exercidas por animais estressados e com dor aguda.

A metodologia comportamental para avaliação de estresse e dor pode substituir coletas de saliva e sangue para análises de cortisol visando facilitar o manejo da colheita nos primeiros dias após o nascimento, dificultado pelo comportamento dos lactentes e o estresse gerado às porcas em amamentação.

## DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

## REFERÊNCIAS

- BATES, R. O.; HOGE, M. D.; EDWARDS, D. B. STRAW, B.E. The influence of canine teeth clipping on nursing and nursery pig performance. **Journal of Swine Health and Production**, v.11, p. 75-79, 2003.
- BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: conceitos e questões relacionadas – Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n.2, p.1-11, 2004.
- CANDIANI, D. et al. A combination of behavioral and physiological indicators for assessing pig welfare on the farm. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.11, p.1- 13, 2008.
- DALLA COSTA, O.A.; OLIVEIRA, P.A.V.; HOLDEFER, C.; LOPES, E.J.C.; SANGOI, V. **Sistema Alternativo de Criação de Suínos em Cama Sobreposta para Agricultura Familiar**. Comunicado Técnico – Embrapa/CNPSA- 2006.
- DEL CLARO, K. **Comportamento animal: uma introdução à ecologia comportamental** (Ed). Jundiaí. Livraria Conceito, 2004. 132 p.
- DÜPJAN, S.; SCHÖN, P.; PUPPE, B.; TUCHSCHERER, A.; MANTEUFFEL, G. Differential vocal responses to physical and mental stressors in domestic pigs (*Sus scrofa*). **Applied Animal Behaviour Science**, 114, 105-115. 2008.
- FERREIRA, R. A.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L., LOPES, D.C., DIAS, U. A. D, RESENDE, W. O., VIEIRA VAZ, R, G, M. Redução do nível de proteína bruta e suplementação de aminoácidos em rações para suínos machos castrados mantidos em ambiente termoneutro dos 30 aos 60 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 548-556, 2005.
- FRASER, A. F.; BROOM, D. M. **Farm animal behaviour and welfare**. 3. ed. [S.l]: Ballière Tindall

Reino Unido, 1990. 437 p.

GALLOIS, M; LE COZLER, Y; PRUNIER, A. Influence of tooth resection in piglets on welfare and performance. **Preventive Veterinary Medicine**, [S.l.], v. 69 n. 1-2, p.13-23, 2005.

HEMSWORTH, P.H, BARNETT, J.L., COLEMAN, G.J., HANSEN, C. A study of the relationships between the attitudinal and behavioral profiles of stockpersons and the level of fear of human and reproductive performance of commercial pigs. **Applied Animal Behaviour Science**. 23:301-14, 1989.

JOHNSON, J.L.S.S.; MCGLONE, J.J. Making sense of apparently conflicting data: Stress and immunity in swine and cattle. **Journal Animal Science**, v.85, p.E81-E88, 2007.

KOPPEN. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>> Acesso: 03/08/2015.

MUIRHEAD, M.R.; ALEXANDER, T.J.L. Managing pig health and the treatment of disease. United Kingdom: 5M, 1997. 608p.

POLETO, R. **Bem-estar animal**. 2010 Suíno.com, Tangará. Série especial bem-estar animal por Rosangela Poletto. Disponível em: <<http://tinyurl.com/4t6z4bk>>. Acesso em: 04 maio. 2017.

ROBERTSHAW, D. 2006. Regulação da temperatura e o ambiente térmico, p.897-905. In: Swenson M.J. (Ed.), Dukes' **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 12ª ed. Guanabara, Rio de Janeiro.

ROBINSON, N.E. **Termorregulação**. In: CUNNINGHAM, J.G. (Ed.). Tratado de fisiologia veterinária. Tradução de Aldacilene Souza da Silva... [et al.]. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. cap. 53, p. 647-658.

RODRIGUES, N. E. B.; ZANGERONIMO, M. G.; FIALHO, E. T. Adaptações fisiológicas de suínos sob estresse térmico. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 7, p. 1197-1211, 2010.

SARUBBI, J. **Bem-estar dos animais e uso racional de energia elétrica em sistemas de aquecimento para leitões desmamados**. 2009.190p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

SOUSA, P. **Suínos e climas quentes: como promover o bem-estar aos animais? - Conforto térmico e bem estar na suinocultura**. Lavras: UFLA, 2004. 69p.

SOUZA, G.P.P. **A influência de ambiente físico e social no bem-estar de leitões desmamados**. 2007. 85f. Dissertação (Mestrado em agroecossistemas) - Programa de Pósgraduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, SC.

WEARY, D. M.; ROSS, S.; FRASER, D. Vocalizations by isolated piglets: a reliable indicator of piglet need directed towards the sow. **Applied Animal Behaviour Science**, v.53, p.249-257, 1997.

ZANELLA. A.J. **Indicadores fisiológicos e comportamentais do bem-estar animal.** A Hora Veterinária, v.14, n.83, p.47- 52, 1995.

## Índice Rmissivo

### A

Adubação 36, 45  
adubação orgânica 45  
adubos químicos 45, 46  
agricultura familiar 24, 25, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 53  
Alimentação escolar 24  
Alimento Seguro 11  
animais confinados 61  
ANVISA 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21  
área de alimentos 11, 12  
avaliação do comportamento 104, 105

### B

baías coletivas 61, 64, 67, 69, 70, 76, 84  
baías de leitões 61  
bem-estar animal 6, 61, 62, 64, 78, 80, 81, 83, 84, 87, 104, 105, 111, 112  
bem-estar de porcas e leitões 104  
bem-estar de suínos 61, 73, 84, 105  
Bioprospecção 90  
Boas Práticas de Fabricação de Alimentos (BPF) 17  
Boas Práticas de Fabricação para farinheiras 18

### C

cama de aviário 45, 46, 47, 50, 52  
capacitação profissional rural 18, 19  
condições ambientais 45, 46, 83, 105  
conforto térmico dos animais 61  
controle integrado de vetores 17, 19  
controle sanitário 11, 12  
Cortisol 104, 105  
Cucumis melo L 36, 37, 42, 43

### D

desempenho dos animais 61, 105  
desenvolvimento da planta 54  
diâmetro de raízes de rabanete 54  
Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) 11, 12

### E

enriquecimento ambiental 61, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 78, 79, 82, 83, 85, 86  
Estereotipias 104  
Estresse térmico 55  
Etnoveterinária 90

Etologia 104

## F

fertilizante foliar 36, 38

fonte de potássio 45, 47, 52

frutos 37, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 95

## G

garantia higiênico-sanitária 18, 19

Gestação 62, 80

## H

higienização de instalações, equipamentos, móvel 17

higienização de reservatórios de água 17

## L

legislação específica 11

Leitões 62, 73, 74, 76, 87, 107, 108

## M

manipuladores de alimentos 16, 17, 19, 21

matrizes, reprodutores e leitões 62, 63

medicina veterinária tradicional 90

melão 36, 37, 38, 39, 42

Metabolismo vegetal 55

mudas de melão 36

## N

Nutrição 26, 36, 52, 80, 84

## O

oferta de alimentos para o PNAE 24, 25

óleo fixo de *Phrynops geoffroanus* (OPG) 90

olerícola 36

Organizações da Agricultura Familiar (OAFs) 24, 25

## P

Políticas públicas 24, 35

práticas de manejo 36, 45, 46, 64, 80

processos de interação solo-planta 54

produção de farinha de mandioca 18, 19

produção de mudas 36, 37, 38, 42

produção do morango 45, 47, 49

produtores/industrializadores de alimentos 18, 20

produtos da agricultura familiar 24, 25, 31, 34

Produtos extraídos de animais 90

produtos organominerais 36

Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) 24, 25, 32, 34

## Q

qualidade da alimentação 17, 25

qualidade de vida dos suínos 61, 63

qualidade nutricional do morango 45

qualidade sanitária do produto final 11

quelônio *Phrynops geoffroanus* 90

## R

Rabanete 55, 56, 57, 58, 59, 60

*Raphanus sativus* 55, 59, 60

recepção, produção e armazenamento de alimentos 17, 19

restaurante comercial 11, 13

## S

saúde do consumidor 11, 12

saúde dos manipuladores 13, 17, 19

segurança dos alimentos 13, 15, 17

serviço de alimentação 11

## T

técnicas de produção alimentícia 17, 19

Temperatura 62, 81, 84

temperatura do ar e solo 54, 59

teor de clorofila 54, 56, 57, 58

Territórios de desenvolvimento 24

## Z

Zoologia 90, 101



**editoraomnisscientia@gmail.com** 

**<https://editoraomnisscientia.com.br/>** 

**@editora\_omnis\_scientia** 

**<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9>** 

**+55 (87) 9656-3565** 



[editoraomnisscientia@gmail.com](mailto:editoraomnisscientia@gmail.com) 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

[@editora\\_omnis\\_scientia](https://www.instagram.com/editora_omnis_scientia) 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 