

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS ITAQUI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

DANIELE FELICIO RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE SUÍNOS EM FASE DE
CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO: REVISÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Itaqui
2021**

DANIELE FELICIO RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE SUÍNOS EM FASE DE
CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO: REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharela em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Dr. Bruno Neutzling Fraga

Itaqui
2021

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

R696

a

Rodrigues, Daniele Felicio

Avaliação de comportamentos de suínos em fase de crescimento e terminação: revisão / Daniele Felicio Rodrigues. 45 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, AGRONOMIA, 2021.

"Orientação: Bruno Neutzling Fraga".

1. Comportamentos inatos. 2. Comportamentos incomuns. 3. Convergências e divergências. I. Título.

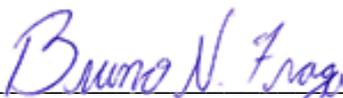
DANIELE FELICIO RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE SUÍNOS EM FASE DE CRESCIMENTO
E TERMINAÇÃO: REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharela em Engenharia Agrônômica.

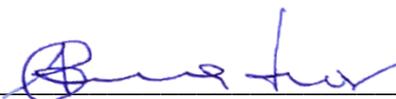
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 24 de setembro de 2021.

Banca examinadora:



Prof. Dr. Bruno Neutzling Fraga
Orientador

Curso de Agronomia – Unipampa, Campus Itaqui



Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)



Prof.^a Dr.^a Débora da Cruz Payão Pellegrini
Curso de Veterinária – Unipampa, Campus Uruguaiana

AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE SUÍNOS EM FASE DE CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO: REVISÃO

As diferenças ambientais e genéticas entre os experimentos e até mesmo as metodologias avaliativas podem influenciar o estudo do comportamento. A realização de um estudo sobre as avaliações comportamentais dos suínos pode auxiliar na coleta e avaliação de dados a fim de produzir maior compreensão e refinamento para a coleta e análise das informações. Com isso, o objetivo deste trabalho é estudar, através de uma revisão, as metodologias avaliativas do comportamento de suínos em fase de crescimento e terminação. O estudo foi desenvolvido a partir de dados retirados de artigos sobre avaliação comportamental de suínos em fase de crescimento e terminação. As informações foram avaliadas e tabuladas de forma individual em planilha eletrônica a fim de possibilitar uma revisão. Os comportamentos avaliados pelos autores não seguiram padrões quanto aos termos utilizados. Os comportamentos comer e deitar foram avaliados por grande parte dos autores e a vocalização foi avaliada por apenas dois autores. Isso demonstra a necessidade de uma padronização referente aos comportamentos de maior relevância para os estudos comportamentais. Comportamentos agonísticos também foram avaliados e grande parte dos autores não especificaram os motivos pelos quais estes foram avaliados, bem como sua relevância para o estudo. Além disso, nem mesmo as metodologias avaliativas e as formas como os dados foram expressos seguiram um padrão entre os autores. A revisão possibilitou observar as diferenças quanto às metodologias avaliativas do comportamento de suínos em fase de crescimento e terminação. Existem divergências quanto à duração, frequência, período, formas de observação dos experimentos e de expressar os dados e em relação aos termos utilizados para definir os comportamentos.

Palavras-chave: Comportamentos inatos; Comportamentos incomuns; Convergências e Divergências.

EVALUATION OF PIG BEHAVIORS IN THE GROWTH AND FINISHING PHASE: REVIEW

Environmental and genetic differences between experiments and even evaluative methodologies can influence the study of behavior. Conducting a study on the behavioral assessments of pigs can assist in data collection and assessment in order to produce greater understanding and refinement for the collection and analysis of information. Thus, the objective of this work is to study, through a review, the evaluative methodologies of the behavior of growing and finishing pigs. The study was developed from data taken from articles on behavioral assessment of growing and finishing pigs. The information was individually evaluated and tabulated in an electronic spreadsheet in order to enable a review. The behaviors evaluated by the authors did not follow standards regarding the terms used. Eating and lying down behaviors were evaluated by most authors and vocalization was evaluated by only two authors. This demonstrates the need for standardization regarding the most relevant behaviors for behavioral studies. Agonistic behaviors were also evaluated and most authors did not specify the reasons why they were evaluated, as well as their relevance to the study. Furthermore, not even the evaluative methodologies and the ways in which data were expressed followed a pattern among the authors. The review made it possible to observe the differences regarding the evaluation methodologies of the behavior of pigs in the growing and finishing phases. There are divergences regarding the duration, frequency, period, ways of observing the experiments and expressing the data, and regarding the terms used to define the behaviors.

Keywords: Innate behaviors; Unusual behaviors; Convergences and Divergences.

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----------|
| Tabela 1 – Identificação dos artigos selecionados para a revisão | 16 |
| Tabela 2 – Variações do termo e das formas de avaliação referentes ao comportamento inato denominado como “comendo” | 20 |
| Tabela 3 – Variações do termo e das formas de avaliação referentes ao comportamento inato denominado como “bebendo” | 26 |
| Tabela 4 – Variações do termo e das formas de avaliação referentes ao comportamento inato denominado como “deitado” | 30 |
| Tabela 5 – Variações do termo e das formas de avaliação referentes ao comportamento inato denominado como “vocalização” | 32 |
| Tabela 6 – Variações do termo e das formas de avaliação referentes ao conjunto de comportamentos incomuns denominados como “comportamentos agonísticos” | 34 |
| Tabela 7 – Variações do termo e das formas de avaliação referentes ao comportamento incomum denominados como “mordendo” | 38 |
| Tabela 8 – Variações do termo e das formas de avaliação referentes ao comportamento incomum denominados como “outros comportamentos” | <u>41</u> |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 7 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 9 |
| 2.1 Sistema intensivo de criação | 9 |
| 2.2 Bem-estar animal | 9 |
| 2.3 Animal | 10 |
| 2.4 Comportamento animal | 11 |
| 2.5 Etograma | 11 |
| 2.6 Fisiologia animal | 12 |
| 2.7 Ciclo circadiano | 12 |
| 3 OBJETIVO | 14 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 15 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 17 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 38 |
| REFERÊNCIAS | 40 |

1 INTRODUÇÃO

Os animais expressam comportamentos a todo instante, desde sua concepção até o momento de sua morte, o que é um processo natural intrínseco ao ato de viver (YAMAMOTO e VOLPATO, 2018). Os comportamentos consistem em atos executados pelos animais, perceptíveis ou não aos seres humanos. Alguns comportamentos expressos são facilmente compreendidos como se locomover, fuçar, morder, mastigar e emitir sons, porém os atos de explorar o ambiente, movimentos sutis de cauda e orelha, hierarquia social e as posturas imóveis também ocorrem e podem ser consideradas (PINHEIRO, 2009; DEL-CLARO, 2004; RODRIGUES, 2017).

Os suínos apresentam uma gama de comportamentos inatos que se alteram de acordo com o ambiente ou de interações sociais para a melhor adaptação ao próprio ambiente (LEHNER, 1991; SILVA & MIRANDA, 2009). Desse modo, os comportamentos dos suínos não são aleatórios e, segundo Lehner (1991), o fluxo completo de comportamentos expressos é de difícil registro. No entanto, a frequência relativa com que os comportamentos ocorrem e a sua duração podem ser estimados através de amostragens observacionais dos comportamentos dos animais, a fim de conhecer a forma, as mudanças na sequência e frequência com que ocorrem. Desta maneira, a análise do modo e indicadores das diferentes funções, expressões e a forma como os animais se comportam, podem auxiliar na obtenção de respostas confiáveis quanto à situação e ao aprimoramento do bem-estar animal (DEL-CLARO, 2004; SILVA & MIRANDA, 2009).

Em estudos com suínos, as observações para coleta de dados nas avaliações de comportamentos podem variar ou serem padronizadas nas esferas individuais, coletivas, temporais e ambientais. Uma ferramenta capaz de auxiliar na observação e compreensão das expressões dos suínos são os etogramas. Não o bastante, o ciclo circadiano deve ser considerado nas avaliações, pois produz alterações no comportamento dos suínos (CASSEL, 2016).

As divergências ambientais e genéticas entre os experimentos podem gerar alterações comportamentais que interferem nas avaliações. Além disso, as metodologias avaliativas também podem influenciar o estudo do comportamento (FOPPA, 2014; LEHNER, 1991). A realização de um estudo sobre as avaliações

comportamentais dos suínos pode auxiliar na coleta e avaliação de dados a fim de produzir maior compreensão e refinamento para a coleta e análise das informações.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistema intensivo de criação

O sistema de criação, que antes era extensivo, após o constante aumento na demanda por alimentos por parte da população e adoção de novas tecnologias de produção, evoluiu para um sistema intensivo. Esse consiste na criação de um maior número de animais em menor área, o que permitiu uma elevação na produtividade (DEMORI et al. 2012).

No Brasil existem dois sistemas de produção intensiva. O Sistemas Intensivos de Suínos Confinados (SISCON) proporciona maior controle técnico sobre a produção e os animais permanecem confinados durante todas as fases de produção. O Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre (SISCAL) possui menor custo de implementação e os animais permanecem ao ar livre o que reduz a homogeneidade dos lotes (CARVALHO e VIANA, 2011; SILVEIRA, 2016).

2.2 Bem-estar animal

O bem-estar animal é uma terminologia ampla que pode ser definida como o estado físico e mental de um animal em relação às condições em que vive e morre (ALVES et al, 2020). No entanto, para estudos sobre bem-estar animal se aplica o conceito científico definido como a descrição da qualidade potencialmente mensurável de um animal vivo em um determinado momento (BROOM, 2011).

Na produção animal, o bem-estar é um fator de extrema relevância, por resultar da interação dos animais com diversos fatores como instalações, manejos e ambiente. Portanto, é necessário considerar estes elementos na avaliação do bem-estar animal. Talvez, algo que consiga elucidar isso seja o desenvolvimento das liberdades na produção animal. Este conceito preconiza cinco liberdades essenciais para propiciar o bem-estar dos animais, sendo as liberdades fisiológica, ambiental, sanitária, comportamental e psicológica (ALVES et al, 2020). Essas são descritas a seguir de acordo com Molento (2006) e Guimarães et al. (2018):

Liberdade fisiológica → o animal deve permanecer na ausência de fome e sede, bem como ter água e alimentos disponibilizados em qualidade e quantidade adequadas;

Liberdade ambiental → local ao qual o animal pode viver livre de desconfortos,

e isto inclui as instalações dos locais em que os suínos são mantidos;

Liberdade sanitária → a ausência de dor, ferimentos, doenças e demais problemas de saúde;

Liberdade comportamental → potencialidade para os animais expressarem seus comportamentos naturais;

Liberdade psicológica → animal deve permanecer livre de sentimentos de dor e angústia. Sentimento de fome e sede podem ser relevantes a esta liberdade.

As liberdades possuem aplicações distintas, mas complementares e fundamentais para avaliar o bem-estar animal. Os indicadores de “liberdade fisiológica” e “liberdade sanitária” são os mais utilizados para procedimentos de diagnósticos centrados aos animais (GUIMARÃES et al. 2018).

2.3 Animal

Os suínos são considerados como um dos animais mais inteligentes, visto que são curiosos, com alta capacidade de aprendizado e um amplo repertório comportamental (FILHO e HOTZEL, 2000). No entanto, suas formas de interação são limitadas, visto a estrutura corporal robusta. Os suínos são animais altamente sociais e inteligentes e, de acordo com alguns estudos, seus comportamentos e morfologia podem ser fortemente influenciadas por algumas características genômicas (ANGIER, 2009). Além disso, as diferenças comportamentais podem ser observadas não somente entre espécies, mas também entre raças, sexos, idade e humor dos animais (TAYLOR, 1986). Stella (2007) afirma que isso fica evidente quando os animais são submetidos às mesmas condições ambientais, pois demonstra as diferenças em relação à capacidade adaptativa e personalidade.

Quanto à diferença comportamental por sexo, esta foi corroborada por Massari et al. (2015), onde o autor constatou que a divisão de sexo, com isolamento de machos castrados cirurgicamente, grupo misto e outro grupo exclusivamente de fêmeas, influenciou nas características comportamentais de animais. Clark e D'eath (2013) também avaliaram a diferença comportamental entre machos e fêmeas e constataram que os suínos apresentam características comportamentais individuais, principalmente em relação a agressividade. Além disso, os autores observaram que machos inteiros são mais propensos à montagem quando comparados às fêmeas, visto que o nível de monta permaneceu baixo em fêmeas e elevado em machos (STELLA, 2007; CLARCK e D'EATH, 2013).

2.4 Comportamento animal

O comportamento animal pode ser considerado como uma das propriedades mais importantes da vida, pois consiste na interação entre os organismos e o ambiente em resposta a um estímulo, seja ele interno ou externo (SNOWDOU, 1999). De acordo com Del-Claro (2004), o comportamento pode ser entendido como todas as ações que o animal é capaz de realizar. Alguns comportamentos expressos são inatos, ou seja, são reações pré-programadas em que o animal já nasce com capacidade de expressá-las. Em contrapartida, outros são adquiridos e dependem das experiências vividas pelos animais para sua sobrevivência, como fugir, brigar, entre outros comportamentos (LUDTKE et al. 2010).

O estudo do comportamento animal pode ser uma ferramenta de extrema importância, pois ajuda a compreender tanto os aspectos morfológicos quanto fisiológicos dos animais. Esses se tornam essenciais para envolver as questões adaptativas em diferentes ambientes bem como suas relações intra e interespecíficas, que por sua vez, auxiliam na adoção de práticas de manejo adequadas.

Os suínos são considerados animais sociais por apresentarem características gregárias e estabelecerem hierarquias ou organização social (LUDTKE et al. 2010). Assim, esses são animais que dependem de suas características sensoriais, principalmente visão, olfato (reconhecimento do ambiente e interação social) e audição / comunicação (meio de comunicação mais importante entre os suínos para auxiliar na identificação de situações de perigo e membros do seu grupo). Além disso, os suínos possuem boa memória de longo prazo, que lhes permite lembrar de situações vividas ao longo da criação e desenvolverem habilidades para adaptação ao meio (LUDTKE et al. 2010).

2.5 Etograma

O etograma consiste em um conjunto de descrições referentes ao comportamento do animal como ponto inicial para os estudos comportamentais (GOMEZ et al., 2021). Gomez et al (2021) ressalta que os etogramas permitem a descrição clara do repertório de comportamento expressos pelos suínos e, a partir do entendimento da fisiologia do animal, é possível estabelecer as unidades comportamentais, bem como a categorização dos mesmos a fim de facilitar a análise dos dados.

Para melhorar a produção e o uso dos etogramas, Lahitte, Ferrari e Lázaro (2002) propuseram sequências a serem seguidas para sua elaboração. Inicialmente, de acordo com os autores, deve ser feito um registro da observação dos comportamentos, registro o qual não deve ser alterado, nem mesmo devem ser inseridas informações que não foram levadas em consideração no momento da avaliação do comportamento. As etapas a seguir referem-se à limitação dos registros, onde os tipos de comportamentos serão definidos e todos os fatores que não constam no registro não devem ser considerados; estabelecimento das relações entre os atos, onde estes serão agrupados por afinidades, diferenças, por tipos de função, por estrutura, entre outros; e em seguida, estes comportamentos deverão ser definidos. Para cada grupo de registros, pode-se definir um conjunto de atos que os engloba e os sintetiza (LAHITTE; FERRARI; LÁZARO, 2002).

2.6 Fisiologia animal

Os animais possuem sensores ambientais para interagir com um contexto, a fim de fornecer estímulos e respostas que serão expressas através do repertório de comportamentos. A relação entre o ambiente e os estímulos captados pelo organismo animal e as respostas fisiológicas estão em um constante processo de integração (GOMEZ et al., 2021).

O conhecimento da fisiologia dos animais possibilita estabelecer as unidades comportamentais que irão compor o etograma e a categoria em que estas se encaixam. Por exemplo, ao conhecer a fisiologia dos animais é possível identificar quando eles passam por situações estressantes.

2.7 Ciclo circadiano

O ciclo ou ritmo circadiano é o período biológico dos seres vivos que ocorre de maneira cíclica ao longo do dia (CRUZ & SILVA, 2011). O ciclo circadiano é expresso através de oscilações no sistema fisiológico dos animais (níveis hormonais, comportamento e temperatura corporal) bem como através de respostas internas orgânicas (neurotransmissores). Estas oscilações são fortemente influenciadas por fatores externos, como dia e noite (claro e escuro), temperatura do ambiente e interações sociais (FERREIRA JUNIOR. et al., 2009).

Em detrimento do ritmo circadiano, os animais passam a expressar comportamentos com certa frequência, como o hábito de dormir à noite ou a forma

como o corpo reage em condições de elevadas temperaturas. Isto demonstra a influência do ciclo circadiano no comportamento do animal e, conseqüentemente, na coleta de informações referentes ao comportamento dos indivíduos estudados.

Boumans et al. (2017) explica que o ciclo circadiano fundamenta os padrões comportamentais regulados por osciladores endógenos que atuam como um “relógio corporal”. O ciclo pode ajustar as funções fisiológicas e comportamentais dos animais e sincronizar as respostas expressas no período de 24 horas. Portanto, os comportamentos podem ser inibidos ou ativados, como o consumo de ração para os suínos, por exemplo. Boumans et al. (2017) enfatiza que alguns hormônios envolvidos no balanço energético dos animais exercem influência sobre o ciclo circadiano, sendo eles melatonina, leptina, grelina e glicocorticóides.

A melatonina é liberada em maiores concentrações durante a noite, tanto para animais noturnos quanto diurnos. Em mamíferos de hábitos diurnos, ela causa o sono, enquanto em animais noturnos, ativa os animais quando presente em altas concentrações. A leptina reduz os gastos de energia, inibe a ingestão de ração e é antagonizada pela grelina. Os glicocorticóides são hormônios incorporados pelo organismo na presença de luz e atingem seu pico ao amanhecer do dia em animais diurnos e um pouco antes do escurecer em animais noturnos (BOUMANS et al., 2017).

3 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é estudar, através de uma revisão, as metodologias avaliativas do comportamento de suínos em fase de crescimento e terminação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido a partir de uma base de dados elaborada entre agosto de 2018 e novembro de 2019 pelo Grupo de Pesquisa em Suinocultura da Unipampa Itaqui (GPSUI), sendo esta revisada em setembro de 2021. A base de dados foi desenvolvida através de pesquisas bibliográficas em artigos e revistas indexadas por meio de ferramentas como Google Scholar, periódico CAPES, Scielo, revistas nacionais e internacionais.

A primeira etapa de desenvolvimento do trabalho foi realizada através da leitura e análise exploratória de dados para verificar se os artigos possuem conteúdo e dados referentes ao comportamento de suínos nas fases de crescimento e terminação, independente de outras avaliações abordadas nos trabalhos. Portanto, este foi o critério para a seleção dos artigos. Posteriormente, foi realizada uma revisão na literatura para a compilação de dados dos vários estudos acerca do tema. Após atender aos requisitos, os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica e estudados a fim de facilitar a avaliação e extração das informações.

As informações retiradas dos trabalhos foram avaliadas e tabuladas de forma individual, tendo em vista que os experimentos utilizam uma grande amplitude de metodologias, formas de coletas e de avaliações, além de diferentes interpretações a respeito dos termos técnicos. Os dados obtidos estão expressos em tabelas.

O banco de dados foi composto por 19 comportamentos, os quais foram divididos em três categorias: “comportamentos inatos”, “comportamentos incomuns” e “outros comportamentos”. A categoria intitulada como “outros comportamentos” abrangeu os comportamentos que foram avaliados por apenas um autor ou que não havia diferentes termos para expressar o mesmo comportamento, sendo estes: “trotando”, “farejando cama palha”, “montando sobre outro”, “outros comportamentos”, “mastigando”, “pastejando”, “mastigando cama palha”, “mamando”, “aleitamento”, “comportamento sexual” e “brincando”. No entanto, os comportamentos classificados dessa forma não foram considerados no trabalho. A tabela intitulada “outros comportamentos” apresentada na discussão, nada tem a ver com estes comportamentos citados, apenas considera os autores que também utilizaram a denominação “outros comportamentos” em suas avaliações.

Para as tabelas de comportamentos inatos, foram considerados apenas quatro

comportamentos, sendo eles “comer”, “beber”, “deitar” e “vocalizar”, visto que são comportamentos essenciais para a manutenção da vida (comer e beber) e são constantemente expressos pelos animais (deitar e vocalizar). Quanto aos comportamentos incomuns, três deles foram considerados (morder, comportamentos agonísticos e outros comportamentos), visto que, tanto morder quanto os comportamentos agonísticos, podem demonstrar a reação dos animais em relação às condições do ambiente em que vivem. E “outros comportamentos” foi utilizado para entender quais comportamentos foram considerados e sua relevância para os estudos comportamentais.

As tabelas comportamentais foram construídas com os termos utilizados pelos autores e a forma de avaliação utilizada por eles. A coluna relacionada à forma de avaliação possui os tópicos duração (expressa a duração das avaliações); frequência (consta a frequência com que as avaliações foram realizadas e o período) e a forma de observação dos animais. Nas tabelas ainda é possível verificar informações referentes à forma como os dados são expressos pelos autores em seus respectivos trabalhos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos critérios estabelecidos foram selecionados 22 artigos científicos. Os dados de identificação dos estudos estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Identificação dos artigos científicos selecionados para a revisão

| Autor | Artigo | Ano | País | Periódico |
|------------------------|---|------|------------|--|
| AMARAL, P.I.S.; et al. | Desempenho, comportamento e respostas fisiológicas de suínos em terminação submetidos a diferentes programas de luz | 2014 | Brasil | Journal of Animal Behaviour and Biometeorology |
| BEATTIE, V.E.; et al. | Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs | 2000 | Irlanda | Livestock Production Science |
| BOLHUIS, J.E.; et al. | Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrate enriched housing conditions | 2005 | Holanda | Applied Animal Behaviour Science |
| COSTA, O.A.D.; et al. | Efeito do manejo pré-abate no comportamento dos suínos durante o período de descanso no frigorífico | 2005 | Brasil | Comunicado Técnico |
| DAY, J.E.L.; et al. | The effect of varying lengths of straw bedding on the behaviour of growing pigs | 2008 | Inglaterra | Applied Animal Behaviour Science |
| DAY, J.E.L.; et al. | The effects of prior experience of straw and the level of straw provision on the behaviour of growing pigs | 2002 | Inglaterra | Applied Animal Behaviour Science |
| FERREIRA, R.A.; et al. | Desempenho e comportamento de suínos em fase de terminação submetidos a diferentes programas de luz | 2016 | Brasil | Revista Brasileira Saúde Produção Animal |

| | | | | |
|-----------------------|---|------|---------------|---|
| FRASER, D.; et al. | Effect of straw on the behaviour of growing pigs | 1991 | Canadá | Applied Animal Behaviour Science |
| HWANG, H.S.; et al. | Behavioral Characteristics of Weaned Piglets Mixed in Different Groups | 2016 | Coreia do Sul | Asian-Australasian Journal of Animal Sciences |
| KIEFER, C.; et al. | Resposta de suínos em crescimento mantidos em diferentes temperaturas | 2009 | Brasil | Archivos de Zootecnia |
| KIEFER, C.; et al. | Respostas de suínos em terminação mantidos em diferentes ambientes térmicos | 2010 | Brasil | Revista Brasileira Saúde Produção Animal |
| LEITE, D.M.G.; et al. | Comportamento de suínos submetidos a diferentes sistemas de pastejo em pastagem de trevo-branco | 2006 | Brasil | Revista Brasileira de Zootecnia |
| MACHADO, S.P.; et al. | Behavior of Pigs Reared in Enriched Environment: Alternatives to Extend Pigs Attention | 2017 | Brasil | Plos One |
| MEER, Y.V.D.; et al. | A link between damaging behaviour in pigs, sanitary conditions, and dietary protein and amino acid supply | 2017 | Holanda | Plos One |
| MORGAN, C.A.; et al. | The effects of straw bedding on the feeding and social behaviour of growing pigs fed by means of single-space feeders | 1998 | Escócia | Applied Animal Behaviour Science |
| PAIANO, D.; et al. | Comportamento de suínos alojados em baias de piso parcialmente ripado ou com lâmina d'água | 2007 | Brasil | Acta Science Animal |
| PETERSEN, V.; et al. | The effect of environmental stimulation on the development of behaviour in pigs | 1995 | Dinamarca | Applied Animal Behaviour Science |

| | | | | |
|-----------------------------|---|------|---------|--|
| PUTTEN, G.V.; et al. | A comparative study of the well-being of piglets reared conventionally and in cages | 1976 | Holanda | Applied Animal Ethology |
| RYDHMER, L.; et al. | Immunocastration reduces aggressive and sexual behaviour in male pigs | 2010 | Suécia | Animal Journal |
| SOUZA, J.S.R.; et al. | Influência do clima no comportamento de suínos confinados nas fases de crescimento e terminação | 2008 | Brasil | Jornada de ensino, pesquisa e extensão |
| TAYLOR, L.; et al. | Open-field test behavior of growing swine maintained on a concrete floor and a pasture | 1986 | EUA | Applied Animal Behaviour Science |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al. | Comportamento de suínos na fase de crescimento criados em ambiente enriquecido | 2015 | Brasil | Journal of Animal Behaviour and Biometeorology |

Fonte: elaborada pelo autor.

A revisão foi constituída por trabalhos de diversos países, sendo eles Brasil (10), Holanda (3), Inglaterra (2), Suécia (1), Escócia (1), Canadá (1), Estados Unidos da América (1), Dinamarca (1), Irlanda (1) e Coreia do Sul (1). Os trabalhos possuem abrangência na área de comportamento de suínos em fase de crescimento e terminação e foram publicados em diversas revistas nacionais e internacionais entre os anos de 1976 até 2018.

O banco de dados foi composto por 19 comportamentos os quais constavam entre os 22 artigos observados. Estes comportamentos não foram abordados por todos os autores e muitos apresentaram variações quanto ao termo utilizado.

A compilação dos dados extraídos dos artigos formou um banco de dados comportamentais comuns ou também denominados de inatos. O comportamento “comendo” e variações está presente na tabela 2.

Tabela 2 - Variações do termo “comer” e das formas de avaliação

| Autores | Variações do termo “comer” | Forma de avaliação | Unidade |
|-------------------------------|----------------------------|---|--------------------------|
| AMARAL, P.I.S.; et al.,(2014) | Comendo, comendo | Duração: 1 mês; Frequência: 1 vez / semana | Porcentagem do tempo por |

| | | | |
|--------------------------------|--|---|--|
| | diurno, comendo noturno | Período: a cada 10 minutos durante 24 horas; Observação: Direta | período (diurno e noturno) |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | Comendo e bebendo | Duração: - Frequência: 1 vez / semana Período: Das 13h às 17h, 10 minutos para cada animal. Observação: através de um observador | Porcentagem do tempo de observação |
| FERREIRA, R.A.; et al., (2016) | Comendo | Duração: 3 dias (aleatórios) Frequência: aleatória em 48 dias Período: intervalo de 1 minuto a cada 24 h Observação: print de gravações | Média em porcentagem da ocorrência |
| FRASER, D.; et al., (1991) | Comendo | Duração: 4 dias presencial e 2 por imagens Frequência: 4 vezes / dia (2x manhã e 2x tarde) Período: a cada 30 seg. por 20 min. presencial e a cada 10 min. na câmera. Observação: direta e print de gravação | Porcentagem de expressão por turno |
| HWANG, H.S.; et al., (2016) | Comendo | Duração: 3 dias Frequência: a cada 10 minutos Período: das 09:00 às 18:00 h Observação: gravação | Frequência em porcentagem do tempo gasto |
| KIEFER, C.; et al., (2009) | Comendo em pé, nº acesso ao comedouro, tempo médio acesso ao comedouro | Duração: - Frequência: dias alternados Período: integral das 7 às 19h. Observação: revezamento entre 4 observadores | Média de minutos por dia |
| KIEFER, C.; et al., (2010) | Comendo, comendo em pé | Duração: 28 dias Frequência: a cada 7 dias Período: integral das 7 às 19h Observação: revezamento entre 8 observadores | Média de minutos por dia |
| LEITE, D.M.G.; et al., (2006) | Comendo, ingerindo ração | Duração: 3 dias consecutivos Frequência: a cada 10 minutos | Frequência em porcentagem |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| | | Período: das 7 às 18 horas Observação: visual | |
| MACHADO, S.P.; et al., (2017) | Comendo e bebendo | Duração: 6 dias consecutivos Frequência: a cada 10 minutos Período: 7h10 e 15h10 Observação: Pausas na gravação | Porcentagem de tempo |
| MORGAN, C.A.; et al., (1998) | Número acesso comedouro suíno/dia, tempo médio acesso comedouro | Duração: 2 dias consecutivos na 2 ^o e 4 ^o semana Frequência: a cada 10 minutos Período: das 10h às 20h e 6h às 8h do dia seguinte (12 horas) Observação: Gravação | Frequência média de duas semanas de avaliação |
| PAIANO, D.; et al., (2007) | Comendo manhã, comendo tarde, comendo noite | Duração: 6 diferentes dias com intervalo de sete a 15 dias Frequência: a cada 10 minutos Período: 3 períodos de 8 horas (manhã, tarde e noite), com início às 4h10min. Observação: direta | Frequência média |
| PETERSEN, V.; e al., (1995) | Comendo | Duração: - Frequência: 12 vezes na 4 ^a , 7 ^a e 18 ^a semana do experimento. Período: 2 minutos por vez Observação: software | Porcentagem por varredura |
| PUTTEN, G.V.; et al., (1976) | Comendo | Duração: 3 semanas Frequência: a cada 2 min. Período: 24h por semana, em sessões de 3h ou 4h. Observação: Gravações | Frequência média em 24h |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | Comendo | Duração: - Frequência: a cada 20 minutos Período: - Observação: visual | Frequência a cada 20 min. |

Fonte: elaborada pelo autor.

Avaliar o comportamento “consumo” expresso e entender os motivos pelos quais ele é afetado é de extrema importância para o balanço nutricional dos suínos.

Isto porque a alimentação interfere tanto no bem-estar quanto no desempenho zootécnico dos animais. Assim, a queda ou aumento no consumo pode ser considerado um dos principais indicativos de que os suínos se encontram sob condições de estresse (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2017; PAIANO et al., 2007; THUY, 2005).

Esse comportamento apresentou 12 variações e, dentre os 22 artigos estudados, 63,64% avaliaram o comportamento comer. No entanto, é possível observar as variações apresentadas por diferentes autores sobre este comportamento. Morgan et al. (1998), por exemplo, avaliaram o número de acessos ao comedouro por dia e o tempo de acesso, enquanto Machado et al. (2017) avaliaram “comendo e bebendo” como sendo um único comportamento. A partir das variáveis analisadas, Morgan et al. (1998) estimaram a taxa de alimentação para cada animal através da multiplicação do número de visitas por sua duração. No entanto, os autores não especificaram os motivos para aplicar essa metodologia de avaliação comportamental. Machado et al. (2017) determinaram que no etograma os animais que estivessem com a cabeça próxima ao bebedouro ou comedouro estariam realizando as atividades comendo e bebendo. Estas diferentes classificações são um problema, pois prejudicam comparações do mesmo comportamento entre os autores citados e até mesmo com outros autores.

As metodologias de avaliação desses comportamentos também podem gerar dificuldades. Ao analisar as formas de avaliação dos experimentos, é possível observar a grande divergência entre os trabalhos e até mesmo quando os mesmos comportamentos são avaliados, independente do termo utilizado. As avaliações não seguiram padrões de duração, frequência, período ou forma de observação. Esta situação fica evidente ao comparar alguns trabalhos. Nas avaliações realizadas por Beattie et al (2000), os acompanhamentos aconteceram somente durante o turno da tarde, por ser, de acordo com o autor, o período em que os animais permanecem mais ativos. Além disso, suas avaliações foram realizadas uma vez por semana, sem especificar o número de semanas que as avaliações foram realizadas. Por outro lado, Machado et al. (2017) descreveu detalhadamente a metodologia utilizada para a sua avaliação comportamental, a qual ocorreu durante 6 dias consecutivos, das 7h10min às 15h10min e com pausas nas gravações para a avaliação das imagens a cada 10 minutos. No entanto, o autor considerou que os suínos exerceram aquele comportamento em particular até o próximo evento registrado.

Vasconcelos et al. (2015) avaliou os comportamentos a cada 20 minutos de forma visual com o auxílio de um observador. Já Putten et al. (1976) realizou suas avaliações ao longo de 3 semanas, durante 3 a 4 horas por dia, com observação dos animais a cada 2 minutos através de câmeras e os dados foram expressos através da frequência média em 24h. Ambos os autores utilizaram o termo comer em suas avaliações, o que torna ainda mais evidente a divergência entre as metodologias avaliativas. Além dos métodos, as unidades dos dados foram apresentados nas tabelas com diferenças entre os autores. As diferenças entre os trabalhos ao avaliar o mesmo comportamento são amplas e geram desarmonias. Isto porque algumas avaliações podem não representar de forma efetiva ou podem até mesmo reduzir/elevar o tempo em que os animais exercem cada atividade.

As análises e considerações nos trabalhos são de grande valia. O consumo dos animais possui importância para a obtenção de um bom desempenho, produtividade e elevar o bem-estar animal do rebanho.

Na fase de crescimento, o cuidado com a alimentação dos suínos é extremamente importante, pois inicia a maior deposição de tecido adiposo e, portanto, a qualidade da carne produzida. Segundo Bridi e Silva (2013), a qualidade pode ser influenciada por diversos fatores, tanto intrínsecos quanto extrínsecos aos animais. Esses influenciam durante todas as fases da cadeia produtiva, desde a concepção dos animais até o preparo pelo consumidor, interação e afetam as características da qualidade da carne. Granter (2020) afirma que é nesta fase que os animais passam pelo processo de crescimento do tecido magro, o que é caracterizado pela indústria como uma das características mais importantes e de alto valor econômico (BRIDI e SILVA, 2013).

Na fase de terminação, assim como em quaisquer outras fases, as exigências nutricionais dos animais variam com diversos fatores, como idade, sexo, peso, potencial genético e fase produtiva (ROSTAGNO, 2017). Estes fatores devem ser considerados para o fornecimento de uma dieta balanceada aos animais para obtenção de melhor qualidade e máxima eficiência produtiva. No entanto, os cuidados referentes ao balanceamento da dieta dos suínos são irrelevantes se os fatores que influenciam o consumo dos animais não forem estudados da maneira ideal com dados concretos e confiáveis.

Os animais necessitam de acesso a água limpa e fresca diariamente, para tanto são necessários bebedouros na altura, pressão e vazão ideais. Inconsistências na

forma de avaliação podem influenciar diferentes leituras sobre este comportamento ou do ambiente sobre os animais. As avaliações referentes ao comportamento inato classificado como beber estão presentes na tabela 3.

Tabela 3 - Variações do termo “beber” e das formas de avaliação

| Autores | Variações do termo “beber” | Formas de avaliação | Unidade |
|--------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|
| AMARAL, P.I.S.; et al.,(2014) | Bebendo diurno, noturno | Duração: 1 mês; Frequência: 1 vez / semana Período: a cada 10 minutos durante 24 horas; Observação: Direta | Porcentagem por turno |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | Comendo e bebendo | Duração: - Frequência: 1 vez / semana Período: Das 13h às 17h, 10 minutos para cada animal. Observação: | Porcentagem |
| COSTA, O.A.D.; et al., (2005) | Bebendo água | Duração: 1 dia; Frequência: 4 vezes antes do abate; Período: 1 avaliação 15 min. antes do desembarque e mais 3 avaliações a cada 30 min. Observação: Direta | Porcentagem |
| FERREIRA, R.A.; et al., (2016) | Bebendo | Duração: 3 dias (aleatórios) Frequência: aleatória em 48 dias Período: intervalo de 1 minuto a cada 24 h Observação: print de gravações | Porcentagem |
| FRASER, D.; et al., (1991) | Bebendo água | Duração: 4 dias presencial e 2 por imagens Frequência: 4 vezes / dia (2x manhã e 2x tarde) Período: a cada 30 seg. por 20 min. presencial e a cada 10 min. na câmera. Observação: direta e print de gravação | Porcentagem de expressão por turno |
| KIEFER, C.; et al., (2009) | Bebendo em pé, bebendo deitado, nº | Duração: - Frequência: dias alternados Período: integral das 7 às 19h. | Média de minutos por dia |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---------------------------|
| | acesso ao bebedouro em pé, deitado, tempo médio de acesso ao bebedouro em pé e deitado | Observação: revezamento entre 4 observadores | |
| KIEFER, C.; et al., (2010) | Bebendo, bebendo em pé | Duração: 28 dias Frequência: a cada 7 dias Período: integral das 7 às 19h Observação: revezamento entre 8 observadores | Média de minutos por dia |
| LEITE, D.M.G.; et al., (2006) | Bebendo água | Duração: 3 dias consecutivos Frequência: a cada 10 minutos Período: das 7 às 18 horas Observação: visual | Porcentagem |
| MACHADO, S.P.; et al., (2017) | Comendo e bebendo | Duração: 6 dias consecutivos Frequência: a cada 10 minutos Período: 7h10 e 15h10 Observação: Pausas na gravação | Porcentagem |
| PAIANO, D.; et al., (2007) | Bebendo manhã, bebendo tarde, bebendo noite | Duração: 6 diferentes dias com intervalo de sete a 15 dias Frequência: a cada 10 minutos Período: 3 períodos de 8 horas (manhã, tarde e noite), com início às 4h10min. Observação: imediata | Frequência média |
| PUTTEN, G.V.; et al., (1976) | Bebendo água | Duração: 3 semanas Frequência: a cada 2 min. Período: 24h por semana, em sessões de 3h ou 4h. Observação: Gravações | Frequência média em 24h |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | Bebendo | Duração: - Frequência: a cada 20 minutos Período: Observação: visual | Frequência a cada 20 min. |

Fonte: elaborada pelo autor.

O comportamento beber foi avaliado por 54,54% dos autores (12 artigos) e apresentou 13 variações para o termo. Assim como no comportamento comer, também é possível observar variações em relação às expressões utilizadas pelos

autores para descrever este comportamento. As principais diferenças observadas são em relação aos turnos em que foram avaliados. Nos artigos de Amaral et al. (2014) e Paiano et al. (2007), ambos avaliaram o comportamento beber durante o turno da noite, o que pode parecer um pouco contraditório visto que, por influência do ciclo circadiano, os animais tendem a dormir durante a noite. No entanto, caso exista alteração na expressão desse comportamento, isto pode ser o indicativo de que algo perturba os animais. É em detrimento do ciclo circadiano que os animais passam a expressar comportamentos com certa frequência. Assim, o hábito de dormir à noite torna incomum o fato destes animais passarem este período bebendo; ou então, a forma como o corpo reage às condições de elevadas temperaturas na diminuição do tempo comendo ou no aumento do consumo de água.

No estudo realizado por Amaral et al. (2014), a avaliação do comportamento beber durante a noite é justificável. Isto porque o mesmo avaliou a influência da iluminação artificial sobre os comportamentos comendo, bebendo e deitado em animais submetidos a três diferentes tratamentos, com a luz natural, 16h de luz e 8h de escuro e 23 horas de luz e 1h de escuro. De acordo com o autor, o fornecimento de luz aumentou o tempo da atividade “bebendo” no período noturno, o que reforça a ideia de aumento na atividade dos animais com o programa de luz suplementar durante a noite.

No estudo realizado por Paiano et al. (2007), foi avaliada a influência do piso com e sem lâmina d'água. Esses não influenciaram o consumo durante a noite, mas a avaliação neste turno pode ser considerada interessante uma vez que o desconforto térmico pode influenciar nas atividades exercidas pelos animais.

Nas formas de avaliação não foi possível identificar padrões. Alguns autores avaliaram durante vários dias consecutivos, outros em dias aleatórios e até mesmo durante um único dia, como Costa et al. (2005), que avaliou o comportamento dos animais no período pré-abate. Outros autores, não informaram o tempo de duração do experimento.

As unidades utilizadas para expressar os dados nas tabelas também diferiram, com uso em minutos por alguns (absoluto) e outros em porcentagem (relativo). Como se não bastasse, muitos não informaram a maneira como os valores foram considerados. Por exemplo, se a porcentagem foi extrapolada para formar uma média diária, semanal, mensal, por fase de criação, por turno ou se foi considerado apenas o período de avaliação. As avaliações denominadas como “frequência” referem-se aos

artigos onde os autores não especificaram a unidade considerada em suas tabelas, o que dificulta a interpretação dos dados e entendimento das informações. As divergências na execução dos trabalhos direcionam as avaliações para uma análise particular. Processo complexo que poderia ser simplificado caso as formas de avaliações fossem padronizadas.

O ato deitar é considerado um comportamento inato aos suínos. A avaliação deste comportamento é apresentada na tabela 4.

Tabela 4 - Variações do termo “deitado” e das formas de avaliação

| Autores | Variações do termo “deitado” | Formas de avaliação | Unidade |
|-------------------------------|--|--|-----------------------|
| AMARAL, P.I.S.; et al.,(2014) | Deitado, diurno, noturno | Duração: 1 mês; Frequência: 1 vez / semana Período: a cada 10 minutos durante 24 horas; Observação: Direta | Porcentagem por turno |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | Deitado com olhos fechados, deitado de olhos abertos | Duração: 5, 9, 11, 15 e 19 semanas de idade Frequência: 2 dias / semana Período: a cada 2 minutos das 9h às 11h e das 13h30 às 15h30min Observação: Software | Média das observações |
| MORGAN, C.A.; et al., (1998) | Deitado | Duração: 2 dias consecutivos na 2 ^o e 4 ^o semana Frequência: a cada 10 minutos Período: das 10h às 20h e 6h às 8h do dia seguinte (12 horas) Observação: Gravação | Frequência média |
| PAIANO, D.; et al., (2007) | Deitado/Alerta Concreto Manhã, Deitado/Alerta Concreto Tarde, Deitado/Alerta Concreto Noite, Deitado/Alerta Ripado Lâmina Manhã, Tarde e Noite | Duração: 6 diferentes dias com intervalo de sete a 15 dias Frequência: a cada 10 minutos Período: 3 períodos de 8 horas (manhã, tarde e noite), com início às 4h10min. Observação: imediata | Frequência média |

VASCONCELOS,
E.K.F.; et al., Deitado
(2015)

Duração: -
Frequência: a cada 20 minutos
Período: Frequência a cada 20 min.

Fonte: elaborada pelo autor.

O comportamento deitado é frequentemente realizado pelos animais. Ludtke et al. (2010), afirmam que os suínos permanecem deitados durante 19 horas por dia em média. Kiefer et al. (2010), corroboram com isso, pois em seu trabalho os suínos permanecem cerca de 82% do seu tempo deitados, ou seja, entre 19h e 20h por dia. Dentre os 22 artigos que compõem o banco de dados, este comportamento foi avaliado por 22,72% dos autores (5 artigos) e apresentou 9 variações para o termo.

É possível conjecturar que o motivo pelo qual “deitado” tenha sido avaliado ou até mesmo a influência deste seja apresentado pelos autores. No entanto, alguns trabalhos informam a descrição dos comportamentos sem explicitar os motivos pelos quais foram avaliados ou a relevância para o estudo. A exceção foi de Vasconcelos et al. (2015), que determinou os comportamentos com base nos propostos por Kiefer et al. (2010). Contudo, de forma paradigmática, Kiefer et al. (2010) também não determina o motivo pelo qual adotou esta avaliação.

O comportamento deitar, quanto às formas de avaliação e as unidades para expressar os dados obtidos, também apresentaram variações. Caso estes dados fossem padronizados, a influência dos ambientes ficaria ainda mais evidente e evitaria que houvesse inconsistência nos dados observados por influência da forma de avaliação. A importância da padronização pode ser observada em casos como o de Morgan et al. (1998), em que o autor classificou como “inativos” os suínos que não estivessem na captura da câmera. Um procedimento padrão para classificar animais sob situações como a descrita seria um facilitador para avaliação comportamental ao reduzir possíveis interpretações equivocadas dos avaliadores e leitores. Contudo, também podem ser interpretados como “pontos cegos” dentro da avaliação.

No comportamento inato ainda pode ser incluso o vocalizar. Os dados desse são apresentados na tabela 5.

Tabela 5 - Variações do termo “vocalizar” e das formas de avaliação

| Autores | Variações do | Formas de avaliação | Unidade |
|---------|--------------|---------------------|---------|
|---------|--------------|---------------------|---------|

 termo “vocalizar”

| | | | |
|--|-------------|--|---------------------------|
| TAYLOR, L.; et al., (1986) | Vocalizando | Duração: 3 dias Frequência: 1 vez por dia Período: durante 5 min das 18h às 19h Observação: relatos a um gravador de áudio e o caminho de cada suíno traçado em um mapa | Tempo |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | Vocalizando | Duração: - Frequência: a cada 20 minutos Período: - Observação: visual | Frequência a cada 20 min. |

Fonte: elaborada pelo autor.

Os sinais vocais são o meio de comunicação mais importante entre os suínos (LUDTKE et al., 2010). Apesar dessa grande relevância para estudos comportamentais, a vocalização não foi considerada por 90,91% dos autores.

Existem evidências que cada animal possui suas próprias características de vocalização (GRANDIN, 1998), com cerca de 20 chamadas diferentes dentre 6 padrões vocais (LUDTKE et al. 2010) e cada chamada representa uma função. Essas, se forem estudadas e analisadas, podem ser facilmente reconhecidas pelos humanos. No livro Abate Humanitário de Suínos, Ludtke et al. (2010) explicam a função de diferentes padrões vocais emitidos pelos animais, como por exemplo:

Grunhidos: Pode consistir em uma série de grunhidos curtos que são dados como respostas a acontecimentos considerados familiarizados, como quando estão fuçando; ou em um único grunhido curto, emitido em casos em que o animal está sendo perturbado;

Vocalização de alerta: Sinal emitido e repetido por outros suínos, o qual é seguido por paralisação e fuga desses animais;

Vocalização aguda: Som emitido quando os suínos se sentem assustados;

Vocalização longa: Quando uma vocalização longa é emitida, isto sinaliza que o animal está estressado ou machucado e a intensidade ou a duração de emissão do som indicam a seriedade da situação e determinam o grau de dor e sofrimento do animal.

A avaliação do comportamento denominado como “vocalizar” foi realizada por apenas dois autores (9,09%). Vasconcelos et al. (2015), estudaram a diferença na frequência da vocalização de suínos em ambiente enriquecido. Taylor et al. (1986), avaliaram o número de vocalizações emitidas pelos animais em confinamento e pastagem. A justificativa para avaliação do comportamento não foi abordada pelos autores. No caso de Taylor et al. (1986), não foram informados os parâmetros utilizados na avaliação da vocalização dos animais ou o que os dados obtidos representavam. Na metodologia utilizada por Taylor et al. (1986), as avaliações foram feitas durante 5 minutos por dia ao longo de 3 dias. Avaliações como estas devem ser evitadas visto que o período de 5 minutos pode alterar a representatividade do estudo em detrimento de um acréscimo ou decréscimo de dias onde não haverá coleta de dados (CARDOSO, 2019). Os dados obtidos por Vasconcelos et al. (2015) não apresentaram diferenças entre os tratamentos, porém a metodologia utilizada foi apresentada de forma sucinta o que impossibilita um diagnóstico assertivo.

Moi (2013) aponta a importância da análise da vocalização no estudo dos comportamentos, pois através dos sinais vocais os suínos expressam seu estado emocional e suas necessidades psicológicas. Portanto, essa avaliação pode auxiliar na compreensão dos sentimentos dos animais, como dor, estresse ou desconforto com o ambiente, além de permitir o reconhecimento de mudanças fisiológicas nos suínos. Isto demonstra a importância de avaliar este comportamento, além do fato de ser uma excelente ferramenta para avaliar como o ambiente afeta o bem-estar dos suínos nas granjas. Informações como essas são de grande relevância para os experimentos se houver a possibilidade de reprodução ao considerar o grande impacto que a avaliação da vocalização pode agregar aos estudos comportamentais.

Os animais não expressam somente os comportamentos inatos, mas também comportamentos incomuns ou que não são expressos com tanta frequência. Os comportamentos incomuns são aqueles expressos pelos animais e que não são intrínsecos a ele. Portanto, são aprendidos com o passar do tempo a partir de experiências vividas e características do meio onde vivem (LUDTKE et al., 2010). Os comportamentos incomuns ou agonísticos estão expressos na tabela 6.

Tabela 6 - Variações do termo “comportamentos agonísticos” e das formas de avaliação

| Autores | Variações do termo “comportamentos agonísticos” | Formas de avaliação | Unidade |
|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | Brigando | Duração: - Frequência: 1 vez / semana Período: Das 13h às 17h, 10 minutos para cada animal. Observação: | Porcentagem |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | Brigando | Duração: 5, 9, 11, 15 e 19 semanas de idade Frequência: 2 dias / semana Período: a cada 2 minutos das 9h às 11h e das 13h30 às 15h30min Observação: Software | Média das observações |
| COSTA, O.A.D.; et al., (2005) | Brigando, fugindo | Duração: 1 dia; Frequência: 4 vezes antes do abate; Período: 1 avaliação 15 min. antes do desembarque e mais 3 avaliações a cada 30 min. Observação: Direta | Porcentagem |
| DAY, J.E.L.; et al., (2002) | Brigando | Duração: semanas 1, 5, e 9 Frequência: a cada 10 minutos 1 vez por semana Período: 24 horas por vídeo e entre às 13h e 15h30min pelos observadores Observação: por vídeo e direta | Frequência média |
| HWANG, H.S.; et al., (2016) | Comportamentos agonísticos | Duração: 3 dias Frequência: a cada 10 minutos Período: das 09:00 às 18:00 h Observação: gravação | Porcentagem |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|--|---------------------------|
| MACHADO, S.P.; et al., (2017) | Comportamentos agonísticos | Duração: 6 dias consecutivos Frequência: a cada 10 minutos Período: 7h10 e 15h10 Observação: Pausas na gravação | Porcentagem |
| MEER, Y.V.D.; et al., (2017) | Brigando | Duração: 2 semanas Frequência: 10 vezes por 10 min. por 2 dias consecutivos Período: das 8h às 12:20h e das 14h às 16:50 h Observação: observadores | Média por hora |
| MORGAN, C.A.; et al., (1998) | Agressão | Duração: 2 dias consecutivos na 2 ^o e 4 ^o semana Frequência: a cada 10 minutos Período: das 10h às 20h e 6h às 8h do dia seguinte (12 horas) Observação: Gravação | Frequência média |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | Brigando | Duração: - Frequência: a cada 20 minutos Período: Observação: visual | Frequência a cada 20 min. |

Fonte: elaborada pelo autor.

As atividades realizadas pelos suínos durante o confinamento na granja variam entre os comportamentos inatos (comer, beber, deitar, dormir, levantar) e os comportamentos considerados agonísticos (reações de luta, fuga e paralisação) (LUDTKE et al., 2010). Segundo Teixeira (2009), comportamento agonístico é descrito como o tempo em que dois ou mais animais praticam agressões de qualquer natureza, como mordedura, perseguição e cabeçadas.

Comportamentos agonísticos podem ser considerados inatos. Segundo Machado et al. (2017), estes fazem parte do repertório comportamental normal dos suínos. Os suínos estabelecem hierarquias no rebanho através de disputas pelo controle dos recursos ou do espaço, o que resulta em brigas (MACHADO et al., 2017).

Porém, quando os animais permanecem juntos por um período de tempo e estabelecem sua hierarquia, os comportamentos relacionados às brigas cessam. Em outros casos, este tipo de comportamento é influenciado por alterações externas e são classificados como comportamentos agonísticos incomuns ou anormais (TEIXEIRA et al. 2009).

Os comportamentos agonísticos foram avaliados por 40,91% dos trabalhos (10 artigos) e apresentaram quatro variações para o termo. Grande parte dos autores abordaram o termo brigando em suas avaliações, mas o termo “comportamento agonístico” foi abordado apenas por dois autores, sendo Hwang et al. (2016) e Machado et al. (2017). De acordo com Hwang et al. (2016), os comportamentos agonísticos foram definidos como “o encontro entre dois suínos que envolveram contato físico (morder, empurrar a cabeça, bater ou empurrar com os oponentes em posição antiparalela e com ambos dando mordidas ou batidas), e começou com o primeiro contato físico e terminou com comportamento submisso (fuga) demonstrado por um dos oponentes ou quando os dois leitões se afastaram”.

No etograma elaborado por Santos et al. (2016), os autores classificaram como agonísticos os comportamentos “lutar, morder ou se esticar até outro com os dentes, dar ou receber pancadas na cabeça ou mordidas e batendo a cabeça”. Em contrapartida, Machado et al. (2017) não especificou quais comportamentos foram considerados agonísticos, apenas observou que esses não representaram comportamentos destrutivos entre os animais. São considerados destrutivos quando os suínos sofrem alguma lesão ou trauma, como morder a cauda, orelha, flanco e vulva.

Morgan et al. (1998), diferente dos demais, avaliou os comportamentos agonísticos com o termo “agressão”. Foi considerado como “agressão” às atividades morder, ameaçar, empurrar, bater com a cabeça, perseguir ou lutar contra outro suíno e todos os atos agressivos expressos pelos animais fora do alimentador. O fator considerado para determinar o comportamento agressivo é interessante, visto que descarta qualquer disputa pelos animais relacionados à comida e considera os atos que foram influenciados pelas variáveis estudadas no trabalho.

Os autores avaliaram os comportamentos agonísticos de uma forma diferente, consideraram ações distintas ou não informaram quais os comportamentos foram considerados ou desconsiderados. Isto demonstra a importância do desenvolvimento de uma classificação para determinar quais comportamentos devem fazer parte das

avaliações e que devem ser considerados como agonísticos na avaliação comportamental de suínos em crescimento e terminação.

Os autores informaram a duração, frequência, período e a forma de observação dos seus experimentos. Contudo, grande parte dos autores não informaram a forma de conversão dos dados tabelados. Hwang et al. (2016), não informou se a frequência de comportamentos expressos em seu trabalho representava apenas o período das 9h às 18h ou se extrapolou para 24 horas, por exemplo. Além disso, alguns trabalhos não informaram a unidade de medida dos dados.

O comportamento agonístico morder também pode ser considerado um comportamento anormal, o qual consta na tabela 7.

Tabela 7 - Variações do termo “morder” e das formas de avaliação

| Autores | Variações do termo “morder” | Formas de avaliação | Unidade |
|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | Mordendo outros animais/instalação | Duração: - Frequência: 1 vez / semana Período: Das 13h às 17h, 10 minutos para cada animal. Observação: | Porcentagem |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | Mordida cauda, mordida orelha, mordida outras partes do corpo | Duração: 5, 9, 11, 15 e 19 semanas de idade Frequência: 2 dias / semana Período: a cada 2 minutos das 9h às 11h e das 13h30 às 15h30min Observação: Software | Média das observações |
| DAY, J.E.L.; et al., (2008) | Mordida cauda, mordida orelha, mordida outras partes do corpo | Duração: semanas 1, 4, 7 e 10 Frequência: Período: cada suíno por 6 min das 13:00 às 15:40h Observação: com um observador | Frequência média |
| FRASER, D.; et al., (1991) | Mordendo outros animais | Duração: 4 dias presenciais e 2 por imagens | Porcentagem por turno |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|---------------------------|
| | | Frequência: 4 vezes / dia (2x manhã e 2x tarde) Período: a cada 30 seg. por 20 min. presencial e a cada 10 min. na câmera. Observação: direta e print de gravação | |
| MEER, Y.V.D.; et al., (2017) | Mordendo outros animais/instalação, mordida cauda, mordida orelha, mordida outras partes do corpo | Duração: 2 semanas Frequência: 10 vezes por 10 min. por 2 dias consecutivos Período: das 8h às 12:20h e das 14h às 16:50 h Observação: observadores | Média de vezes por hora |
| PAIANO, D.; et al., (2007) | Mordendo outros animais/instalação manhã, tarde e noite | Duração: 6 diferentes dias com intervalo de sete a 15 dias Frequência: a cada 10 minutos Período: 3 períodos de 8 horas (manhã, tarde e noite), com início às 4h10min. Observação: imediata | Frequência média |
| PUTTEN, G.V.; et al., (1976) | Mordendo outros animais, mordendo instalações | Duração: 3 semanas Frequência: a cada 2 min. Período: 24h por semana, em sessões de 3h ou 4h. Observação: Gravações | Frequência média em 24h |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | Mordendo | Duração: - Frequência: a cada 20 minutos Período: - Observação: visual | Frequência a cada 20 min. |

Fonte: elaborada pelo autor.

O comportamento mordendo foi avaliado por 36,36% dos autores (8 artigos) e diversas formas de expressar foram utilizadas, mais especificamente 9 variações para o termo Somente Vasconcelos et al. (2015) avaliaram “Mordendo” sem especificar o

que o animal estava mordendo. De acordo com o autor, os comportamentos avaliados em seu trabalho foram baseados nos comportamentos descritos por Kiefer et al. (2010), porém o referido autor não avaliou este comportamento.

Entre os 8 artigos que avaliaram esta ação, 62,5% deles avaliaram o comportamento, “mordendo outros animais”. Contudo, como ocorrido para os demais comportamentos, foram utilizadas variações para o termo. Além disso, grande parte dos artigos não apresentaram as informações referentes à descrição dos comportamentos avaliados e o motivo pelo qual foram considerados nas avaliações.

Alguns comportamentos como morder a cauda ou a orelha de outros suínos podem ser classificados como “biting”. Esse termo é utilizado para descrever o ato em que os animais mordem o rabo ou a orelha dos companheiros de baia (TEIXEIRA, 2009; ARAÚJO, 2007). Entre os 8 artigos que avaliaram o comportamento morder, 37,5% (3 de 8 artigos) avaliaram o biting, porém, sem fazer uso desse termo. A importância de considerar o biting durante as avaliações é exposto por Beattie et al. (2005), pois há correlação negativa entre os animais que praticam esta ação e o ganho de peso.

Os autores que utilizaram o termo “mordendo outros animais” não são passíveis de comparação, visto que as metodologias e as unidades utilizadas são divergentes. Desta maneira, não há como afirmar se a forma de avaliar exerceu alguma influência sobre os dados obtidos. Isso também foi observado por Cagliari et al. (2021) que comparou 22 artigos sobre avaliação comportamental de suínos em fases de crescimento e terminação e diagnosticou que existem carências de informações relacionadas aos fatores ambientais. A partir disso, os autores afirmaram que não foi possível analisar a influência do ambiente sobre os comportamentos expressos pelos suínos de forma conjunta nos trabalhos avaliados. Conseqüentemente, as comparações entre a frequência dos comportamentos denominados como morder entre um artigo e outro seguem a mesma lógica.

Outra forma de classificação de comportamentos incomuns foi através da denominação “comportamentos incomuns”. As avaliações desse “comportamento” estão contidas na tabela 8.

Tabela 8 - Variações do termo “outros comportamentos” e das formas de avaliação

| Autores | Variações do termo “outros comportamentos” | Formas de avaliação | Unidade |
|-----------------------------------|---|---|-------------|
| HWANG, H.S.; et al., (2016) | Outros comportamentos | Duração: 3 dias Frequência: a cada 10 minutos Período: das 09:00 às 18:00 h Observação: gravação | Porcentagem |

Fonte: elaborada pelo autor.

A denominação “Outros comportamentos” foi avaliada por apenas 4,55% dos autores (1 artigo). De acordo com Hwang et al. (2016), podem ser classificados como “outros comportamentos” todos aqueles comportamentos expressos pelos animais e que não são descritos nos etogramas. Apesar do autor não especificar o motivo pelo qual estes comportamentos não estavam compondo o etograma. Ao analisar os artigos que não fazem parte do banco de dados, Jensen et al. (1993) classificou como “outras atividades” todos os comportamentos com valores inferiores a 1,5% e que não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. De acordo com o autor, nesta categoria estão inclusos os comportamentos como mastigação “simulada”, fuçando na palha, mordendo cocho ou barras, apalpando, bebendo, conforto e comportamento social.

Os autores utilizaram uma grande variação nos termos para expressar o mesmo comportamento. Alguns comportamentos que podem representar importância para as avaliações não foram considerados. Por outro lado, alguns comportamentos foram frequentemente avaliados, mas os autores não explicaram os motivos pelos quais são considerados e a relevância dos mesmos para o estudo em questão. Além disso, houve uma grande cizânia em relação às metodologias utilizadas, onde variáveis como duração do experimento, frequência com que as avaliações são realizadas, período de avaliação e forma de observação não seguem um padrão. Como se não bastasse, algumas metodologias não foram citadas, o que impossibilita a reprodutibilidade das análises comportamentais e dificulta as comparações dos dados obtidos.

As comparações entre os comportamentos também foram impossibilitadas em relação às unidades de medida utilizadas pelos autores para expressar os dados

obtidos. Alguns apresentaram os dados em minutos, outros em porcentagem e alguns apenas informam que calcularam a frequência sem informar a unidade utilizada para expressá-la nas tabelas. Como se não bastasse, muitos não informaram como as médias foram consideradas, se abrangem apenas as horas em que as avaliações foram realizadas ou se foram extrapoladas para simular os comportamentos expressos ao longo de 12 ou 24 horas.

A elaboração do etograma deve consistir nas etapas qualitativas, onde os comportamentos são observados, descritos e categorizados; e quantitativas, em que os comportamentos devem ser quantificados, o que possibilita identificar os padrões comportamentais expressos pelos animais e a frequência com que estes ocorrem (DURÇO et al., 2014; GOMEZ et al., 2021). As divergências dentro e entre as avaliações comportamentais, sejam elas referentes aos termos utilizados, formas de avaliação ou unidades de medida, direcionam os estudos como avaliações específicas. O que é muito importante como pesquisa em si, porém pouco contribui para a “ciência” do comportamento de suínos em crescimento e terminação através de etogramas. A padronização dos comportamentos importantes para cada tipo de avaliação deve ser considerada, bem como a melhor forma de avaliar os dados de forma representativa e da maneira adequada para as realidades. As padronizações poderão auxiliar no entendimento dos dados e facilitar a sua aplicação no cotidiano das unidades produtoras.

Pondera-se que todos os artigos avaliados possuem objetivos específicos e particularidades experimentais individuais de cada avaliação, as quais são consideradas relevantes para agregar conhecimentos. No entanto, para os estudos comportamentais de suínos em fase de crescimento e terminação, poderiam ser determinados os comportamentos mais relevantes a serem avaliados, bem como os termos e a metodologia a ser utilizada. Para trabalhos futuros, sugere-se o uso de etogramas, onde sejam definidas as categorias e os comportamentos que a esta pertencem, bem como sua devida descrição, visando a classificação de comportamentos como comportamentos ativos, inativos, interações sociais e comportamentos indesejados, como estereotípias e comportamentos agonísticos (Silva et al., 2008; Freitas & Nishida, 2011; Oliveira, 2018), para manter um padrão de avaliação entre os autores. Porém, deve haver a ponderação do ciclo circadiano durante as avaliações, visto que produz alterações no comportamento dos suínos (CASSEL, 2016).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão possibilitou observar as diferenças quanto às metodologias avaliativas do comportamento de suínos em fase de crescimento e terminação. Existem divergências quanto à duração, frequência, período, formas de observação dos experimentos e de expressar os dados e em relação aos termos utilizados para definir os comportamentos, o que impossibilita a comparação entre diferentes trabalhos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. V.; GOMES, R. C.; ALMEIDA, R. G.; KARVATTE, N. J.; OLIVEIRA, C. C.; Bem-estar animal: desafios, oportunidades e perspectivas globais. **Embrapa Gado de Corte**, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2020.
- AMARAL, P.I.S.; FERREIRA, R.A.; PIRES, A.V.; FONSECA, L.S.; GONÇALVES, S.A.; SOUZA, G.H.C. Desempenho, comportamento e respostas fisiológicas de suínos em terminação submetidos a diferentes programas de luz. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, Lavras, v. 2, n. 2, p. 54-59, 2014.
- ANGIER, N. "Os porcos provam ser espertos, senão vaidosos". The New York Times. 2009.
- ARAUJO, W. A. G. **Comportamento de leitões em função da fonte proteica na dieta e idade ao desmame**. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 2007.
- BEATTIE, V.E.; O'CONNELL, N.E.; MOSS, B.W. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. **Livestock Production Science**, [S.l.], v. 65, n. 1, p. 71-79, jul. 2000.
- BRIDI, A. M.; SILVA, C. A. **Qualidade da Carne Suína e Fatores que Influenciam**. Universidade Estadual de Londrina, 2013.
- BOLHUIS, J.E.; SCHOUTEN, W.G.P.; SCHRAMA, J.W.; WIEGANT, V.M. Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrateenriched housing conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, [S.l.], v. 93, n. 3, p. 213-228, set. 2005.
- BOUMANS, I. J. M. M.; BOER, I. J. M.; HOFSTEDE, G. J.; FLEUR, S. E.; BOKKERS, E. A. M. The importance of hormonal circadian rhythms in daily feeding patterns: An illustration with simulated pigs. **Hormones and Behaviour**, v. 93, p. 82 - 93, 2017.
- BROOM, D.M. Bem-estar animal. *In*: **Comportamento Animal**. Editora da UFRN, p.457 - 482, Natal - RN, 2011.
- CARDOSO, F. A. Estudo quantitativo de etogramas para suínos em crescimento e terminação. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal do Pampa, 2019.
- CARVALHO, P. L. C.; VIANA, E. F. Suinocultura SISCAL e SISCON: análise e comparação dos custos de produção. **Custos e @gronegócio on line** - v. 7, n. 3 – Set/Dez - 2011.

CASSEL, T. G. **Avaliação de dor e estresse em leitões submetidos a procedimentos de manejo na criação intensiva de suínos**. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Passo Fundo, 2016.

CERTIFIED HUMANE BRASIL. **Bem-estar dos suínos: 9 cuidados para a criação dos animais**, 2017. Disponível em: <https://certifiedhumanebrasil.org/9-cuidados-para-o-bem-estar-dos-suinos/>. Acesso em: 31 de julho de 2021.

CLARK, C. C. A., B. D'EATH, R. B. Age over experience: Consistency of aggression and mounting behaviour in male and female pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, New York, v. 147, p. 81– 93, 2013

COSTA, O.A.D.; LUDKE, J.V.; COSTA, M.J.R.P. Aspectos econômicos e de bem-estar animal no manejo dos suínos da granja até o abate. **IV Seminário Internacional de Aves e Suínos – Avesui 2005**, Florianópolis, v. 5, n. 7, p. 25-50, mai. 2005.

CRUZ, R.; SILVA, S. F. Indicadores de parâmetros de controle de treinamento e ciclo circadiano. **Rev. Acta Brasileira do Movimento Humano** – Vol.1, n.1, p.33-41 – Out/Dez, 2011.

DAY, J.E.L.; BURFOOT, A.; DOCKING, C.M.; WHITTAKER, X.; SPOOLDER, H.A.M.; EDWARDS, S.A. The effects of prior experience of straw and the level of straw provision on the behaviour of growing pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, [S.l.], v. 76, n. 3, p. 189-202, mar. 2002.

DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal** - Uma introdução à ecologia comportamental. Livraria Conceito, Jundiaí - SP, 2004.

DEMORI, A.B.; LOVATTO, P.R.; ANDRETTA, I.; KIPPER, M.; LEHNEN, C.R.; REMUS, A. Criação intensiva de suínos em confinamento ou ao ar livre: estudo meta-analítico do desempenho zootécnico nas fases de crescimento e terminação e avaliação de carcaça e carne no *Longissimus dorsi*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 7, p. 1294-1299, jul. 2016.

DURÇO, E.; BESSA, E.A.; SILVA, L. Etograma básico, horário de atividade e aspectos comportamentais comparados e influência de fatores abióticos em jovens e adultos de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Gastropoda: Achatinidae). **Revista Brasileira de Zootecias**. v.15, n.1.2.3. 2014.

FERREIRA JÚNIOR. Relação entre aclimação ao calor e ciclo circadiano. 2009. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd133/relacao-entre-aclimatacao-ao-calor-e-ciclo-circadiano.htm>. Acesso em: 13 de agosto de 2021.

FERREIRA, R.A.; FASSANI, E.J.; ROCHA, L.F.; OLIVEIRA, R.F.; RIBEIRO, B.P.V.B.; ABREU, M.L.T.; CANTARELLI, V.S. Desempenho e comportamento de suínos em fase de terminação submetidos a diferentes programas de luz. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v. 17, n. 2, p. 272-279, abr./jun. 2016.

FILHO, L. C. P. M.; HOTZEL, M. J. Bem-estar dos suínos. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA*, 5., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2000, p. 70 - 82.

FOPPA, L.; CALDARA, F. R.; MACHADO, S. P.; MOURA, R.; SANTOS, R. K. S.; NAAS, I. A.; GARCIA, R. G. Environmental enrichment and behaviour of pigs: review. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 8 (1): 01-07, 2014.

FRASER, D.; PHILLIPS, P.A.; THOMPSON, B.K.; TENNESSEN, T. Effect of straw on the behaviour of growing pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, [S.l.], v. 30, n. 3, p. 307-318, mai. 1991.

FREITAS, E. G.; NISHIDA, S. M. **Métodos de Estudo do Comportamento**. In: M. E. YAMAMOTO; G. L. VOLPATO. Comportamento animal. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal: RN., 2007.

GRANTER. **Nutrição animal**: entenda a alimentação correta dos suínos por fase. 2020. Disponível em: <https://granter.com.br/nutricao-animal-entenda-a-alimentacao-correta-dos-suinos-por-fase/>. Acesso em: 03 de setembro de 2021

GOMEZ, G. G.; ARDILA, H. P.; SILVA, A. J. M.; GOUELA, A. Observar e quantificar: Como fazer um etograma. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 11, n. 1, p. 96-101, 2021

GUIMARÃES, L. C.; FERRO, D. A. C.; FERRO, R. A. C. SANTOS, K. J. G.; SILVA, B. H. L.; FERREIRA, J. M.; ROSA, G. G.; SILVA, M. P. **Avaliação das cinco liberdades do bem-estar animal em propriedades de Turvânia/GO**. 2018

HWANG, H.S.; LEE, J.K.; EOM, T.K.; SON, S.H.; HONG, J.K.; KIM, K.H.; RHIM, S.J. Behavioral Characteristics of Weaned Piglets Mixed in Different Groups. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, [S.l.], v. 29, n. 7, p. 1060-1064, jul. 2016.

JENSEN, M.B.; KYRIAZAKIS, I.; LAWRENCE, A.B. The activity and straw directed behaviour of pigs offered foods with different crude protein content. **Applied Animal Behaviour Science**, [S.l.], v. 37, n. 3, p. 211-221, ago. 1993.

KIEFER, C.; MEIGNEN, B.C.G.; SANCHES, J.F.; CARRIJO, A.S. Resposta de suínos em crescimento mantidos em diferentes temperaturas. **Archivos Zootecnia**. Campo Grande, v. 58, n. 221, p. 55-64, 2009.

KIEFER, C.; MOURA, M.S.; SILVA, E.A.; SANTOS, A.P.; SILVA, C.M.; LUZ, M.F.; NANTES, C.L. Respostas de suínos em terminação mantidos em diferentes ambientes térmicos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Campo Grande, v. 11, n. 2, p. 496-504, abr./jun. 2010.

LAHITTE, H.B.; FERRARI, H. R.; LÁZARO, L. Sobre el etograma, 1: del etograma como lenguaje al lenguaje de los etogramas. **Revista de Etologia**. v. 4, n. 2, São Paulo, 2002.

LEITE, D.M.G.; SILVA, M.A.; MEDEIROS, R.B.; SAIBRO, J.C.; PAVAN, M.A.; ZANELLA, J.A.; BARREY, M.A.A. Comportamento de suínos submetidos a diferentes sistemas de pastejo em pastagem de trevo-branco. **Revista Brasileira Zootecnia**. Pato Branco, v. 35, n. 4, p. 1774-1779, 2006.

LEHNER, P. N.; Sampling Methods in Behavior Research. Symposium: Quantifying The Behavior Of Poultry. Department of Biology, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 80523, 1991.

LUDTKE, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A.; COSTA, O. A. D. Abate humanitário de suínos. Rio de Janeiro: WSPA, 2010.

MACHADO, S.P.; CALDARA, F.R.; FOPPA, L.; MOURA, R.; GONÇALVES, L.M.P.; GARCIA, R.G.; NÃÃS, I.A.; NIETO, V.M.O.S.; OLIVEIRA, G.F. Behavior of pigs reared in enriched environment: alternatives to extend pigs attention. **Plos One**. [S.I.], v. 12, n. 1, p. 1-18, jan. 2017.

MASSARI, J. M. et al. Características comportamentais de suínos em crescimento e terminação em sistema “wean to finish”. **Revista Eng. Agrícola**, Jaboticabal, v.35, n.4, p. 646-656, 2015.

MEER, Y.V.D.; GERRITS, W.J.J.; JANSMAN, A.J.M.; KEMP, B.; BOLHUIS, J.E. A link between damaging behaviour in pigs, sanitary conditions, and dietary protein and amino acid supply. **Plos One**, [S.I.], v. 12, n. 5, p. 1-21, mai. 2017.

MOI, M. **Vocalização de suínos como indicativo de bem-estar**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Grande Dourados, 2013.

MOLENTO, C. F. M. **Repensando as cinco liberdades**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2016.

MORGAN, C.A.; DEANS, L.A.; LAWRENCE, A.B.; NIELSEN, B.L. The effects of straw bedding on the feeding and social behaviour of growing pigs fed by means of single-space feeders. **Applied Animal Behaviour Science**, [S.I.], v. 58, n. 1, p. 23-33, jun. 1998.

OLIVEIRA, G. F. Estratégias de enriquecimento ambiental para leitões em creche e eficácia na plasticidade do interesse. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Grande Dourados, 2018.

PAIANO, D.; BARBOSA, R. O.; MOREIRA, I; RODRIGUES, A.; QUADROS, B.; SILVA, M.A.A.; OLIVEIRA, C.A.L. Comportamento de suínos alojados em baias de piso parcialmente ripado ou com lâmina d’água. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 29, n. 3, p. 345-351, 2007.

PETERSEN, V.; SIMONSEN, H.B.; LAWSON, L.G. The effect of environmental stimulation on the development of behaviour in pigs. **Applied Animal Behaviour Science**. [S.I.], v. 45, n. 3, p. 215-224, nov. 1995.

PINHEIRO, J. V. **A pesquisa com bem estar animal tendo como alicerce o enriquecimento ambiental através da utilização de objeto suspenso no comportamento de leitões desmamados e seus efeitos como novidade.**

Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de nutrição e produção animal, Pirassununga, 2009.

PUTTEN, G.V.; DAMMERS, J. A comparative study of the well-being of piglets reared conventionally and in cages. **Applied Animal Ethology**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 339-356, nov. 1976.

RODRIGUES, R. G. **Comportamento de suínos ao longo do dia em ambiente enriquecido.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2017.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.** Viçosa: Departamento de Zootecnia, ed. 4, UFV, 2017.

RYDHMER, L.; LUNDSTRÖM, K.; ANDERSSON, K. Immunocastration reduces aggressive and sexual behaviour in male pigs. **Animal Journal**, Viçosa, v. 45, n. 9, p. 540-545, set. 2016.

SANTOS, R.K.S.; CALDARA, F.R.; MOI, M.; SANTOS, L.S.; NÄÄS, I.A.; FOPPA, L.; GARCIA, R.G.; BORQUIS, R.R.A. Behavior of immunocastrated pigs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Dourados, v. 45, n. 9, p. 540-545, 2016.

SILVA, I.J.O.; MIRANDA, K.O.S. Impactos do bem-estar na produção de ovos. **Thesis**, v.6, n.11, p.89-115, 2009.

SILVA, W. T. **Desenvolvimento de um sistema para estimativa de bem-estar a partir de dados de vocalização de suínos** [Monografia]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; Faculdade de Engenharia Agrícola, 2008.

SILVEIRA, C.; SIQUEIRA, H. G.; QUADROS, D.; GULARTE, F.; SUNE, L. Sistemas intensivos de criação de suínos. **Anais Congrega Mic**, URCAMP, 2016.

SNOWDON, C. T. O significado da pesquisa em Comportamento Animal. **Pesquisa em comportamento animal Estudos de Psicologia**. 4(2), 365-373 365, 1999.

SOUZA, J. C. P. V. B.; BACKES, J.; BEISOS L. L.; SOUZA, M. V. N. Gestão da água na suinocultura. **Embrapa suínos e aves**. Concordia. 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355242/0/Curso+Suinocultura+-+Gest%C3%A3o+da+%C3%81gua+na+Suinocultura.pdf>. Acesso em: 31 de julho de 2021.

STELLA, I. L. **Comportamento suíno, interações com Ractopamina e suas possíveis implicações na qualidade da carne.** Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2007.

TAYLOR, L.; FRIEND, T.H. Open-field test behavior of growing swine maintained on a concrete floor and a pasture. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 16, n. 2, p. 143-148. set. 1986.

TEIXEIRA, L. Comportamento e bem-estar de leitões desmamados aos 28 dias agrupados por sexo e provenientes de diferentes tipos de maternidades. Viçosa-MG, 2009.

THUY, H.T.T. **Heat stress in growing pigs**. 2005. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/121639>. Acesso em: 17 de agosto. 2021.

VASCONCELOS, E.K.F.; BORGES, L.S.; SILVA, A.L.; ANDRADE, T.V.; SANTOS, E.T.; SOUSA, S.C. Comportamento de suínos na fase de crescimento criados em ambiente enriquecido. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, Bom Jesus, v. 3, n. 4, p. 120-123, 2015.

YAMAMOTO M. E.; VOLPATO, G. L. Comportamento animal. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal: RN., ed. 2, 2007.