

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS ITAQUI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM
CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

TALITA PEREIRA CAGLIARI

**AValiação DO AMBIENTE EM PESQUISAS SOBRE O COMPORTAMENTO
DOS SUÍNOS EM CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Itaqui
2021**

TALITA PEREIRA CAGLIARI

**AVALIAÇÃO DO AMBIENTE EM PESQUISAS SOBRE O COMPORTAMENTO
DOS SUÍNOS EM CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau em Bacharel em Ciência e Tecnologia.

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).

C131 Cagliari, Talita Pereira
AVALIAÇÃO DO AMBIENTE EM PESQUISAS SOBRE O COMPORTAMENTO
DOS SUÍNOS EM CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO / Talita Pereira
Cagliari.
38 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA,
2021.
"Orientação: Bruno Neutzling Fraga".

1. Sistema Intensivo de criação. 2. Ambiente. 3.
Comportamento de suínos. 4. Bem-Estar Animal pelas 5
liberdades. 5. Etograma. I. Título.

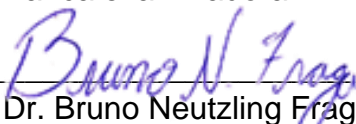
TALITA PEREIRA CAGLIARI

**AVALIAÇÃO DO AMBIENTE EM PESQUISAS SOBRE O COMPORTAMENTO DOS
SUÍNOS EM CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e
Tecnologia da Universidade Federal do
Pampa (UNIPAMPA), como requisito
parcial para obtenção do grau em Bacharel
em Ciência e Tecnologia.

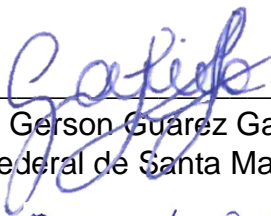
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 06 de Maio de 2021.

Banca examinadora:

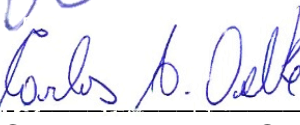


Prof. Dr. Bruno Neutzling Fraga
Orientador

Curso de Agronomia – Unipampa, Campus Itaqui



Prof. Dr. Gerson Guarez Garcia
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)



Prof. Dr. Carlos Alexandre Oelke
Unipampa, Campus Uruguaiana

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiro a Deus por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final.

Sou grato à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador Dr. Bruno Neutzling Fraga pelo incentivo e pela dedicação do seu tempo ao meu projeto de pesquisa.

Agradeço também à Universidade Federal do Pampa Campus Itaqui e a todos os professores do meu Curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.

“Se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos.”

Friedrich Nietzsche.

AVALIAÇÃO DO AMBIENTE EM PESQUISAS SOBRE O COMPORTAMENTO DOS SUÍNOS EM CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO

A suinocultura pode ser aprimorada quanto ao bem-estar animal através de adequações oriundas da análise comportamental, porém isso é algo complexo por resultar da interação dos suínos com as variáveis do ambiente. O objetivo neste trabalho foi analisar o fator ambiente em pesquisas de avaliação comportamental de suínos em crescimento e terminação. O trabalho foi desenvolvido através de uma revisão sistemática a partir de artigos que avaliaram o comportamento de suínos através de etogramas nas fases de crescimento e terminação. Os dados foram extraídos e tabulados em planilha eletrônica para possibilitar a avaliação e a interpretação dos dados entre experimentos. Os artigos descreveram parâmetros distintos do ambiente e, na maioria das vezes, de forma simplificada. O ambiente, clima, temperatura, estruturas, manejos, lotação, comedouros e bebedouros, influenciam o comportamento dos suínos de forma direta. Tanto de forma positiva, animais tranquilos, quanto de forma negativa, animais estressados. Os artigos de avaliação comportamental de suínos em crescimento e terminação possuem carência de informações sobre os fatores ambientais, o que impossibilita analisar a influência do ambiente sobre o comportamento dos suínos.

Palavras-chave: Adequação; Etograma; Revisão sistemática.

EVALUATION OF THE ENVIRONMENT IN RESEARCH ON GROWTH AND TERMINATION OF SWINE PIGS

Pig farming can be improved in animal welfare through adaptations from behavioral analysis, but this is somewhat complex because it results from the interaction of pigs with the environment variables. The objective of this work was to analyze the environment factor in behavioral assessment surveys of growing and finishing pigs. The work was developed through a systematic review based on articles that evaluated the behavior of pigs through ethograms in the growth and finishing phases. The data were extracted and tabulated in an electronic spreadsheet to enable the evaluation and interpretation of data between experiments. The articles described different parameters of the environment and, in most cases, in a simplified way. The environment, climate, temperature, structures, management, stocking, feeders and drinking fountains, directly influence the behavior of pigs. All of these factors contribute to animal behavior both positively, calm animals with behavior characteristic of the species, and negatively, aggressive and fighting behaviors. The articles on behavioral assessment of growing and finishing pigs lack information on environmental factors, which makes it impossible to analyze the influence of the environment on the behavior of pigs.

Keywords: Adequacy; Etogram; Systematic review.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Identificação dos artigos selecionados para a revisão sistemática | 20 |
| Tabela 2 – Período de realização e caracterização do cenário dos experimentos.... | 22 |
| Tabela 3 – Descrição de algumas variáveis do microambiente dos experimentos ... | 24 |
| Tabela 4 – Aspectos estruturantes e de equipamentos do ambiente | 25 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 11 |
| 2.1 Sistema Intensivo de criação..... | 11 |
| 2.2 Ambiente | 11 |
| 2.3 Comportamento de suínos | 13 |
| 2.4 Bem-Estar Animal pelas 5 liberdades | 14 |
| 2.5 Etograma | 16 |
| 2.5 Revisão sistemática..... | 16 |
| 3 OBJETIVO | 17 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 18 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 20 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 30 |
| REFERÊNCIAS..... | 31 |

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor de carne suína do mundo (ABPA, 2019) devido as questões geoclimáticas e ao melhoramento genético, nutrição balanceada, manejos e instalações adequadas para suínos. Os programas de melhoramento genético de suínos desenvolveram características desejáveis como o ganho de peso, qualidade de carne e resistência a doenças (TORRES FILHO, 2005). A adaptação do País às novas tendências de mercado garante valor agregado ao produto final e abre mercado para países consumidores que exigem boas práticas na criação de suínos.

A produção de suínos intensiva emprega o sistema de confinamento que melhora o monitoramento dos animais, reduz perdas de energia, viabiliza espaços, aumenta a produtividade e a renda para os criadores. No entanto, a manutenção dos animais em um ambiente de convívio contínuo em espaço limitado com fatores climáticos estressantes pode alterar o comportamento natural dos animais e, alguns casos extremos, provocar distúrbios comportamentais como agressividade e estereotípias. Por isso, deve-se manter os animais em ambientes com clima agradável e sem mudanças bruscas para amenizar os efeitos deletérios (EINSFELD et al., 2014).

O bem-estar animal deve ser considerado durante todo o ciclo de vida dos suínos, com práticas de manejo que minimizem os distúrbios (BRAUN, 2000). Para tanto, é importante saber o que observar e qual ferramenta utilizar para este tipo de avaliação. O etograma é uma ferramenta eficaz que é utilizada em várias pesquisas para análise comportamental dos suínos (FERREIRA ET AL., 2016; MEER et al., 2017). No entanto, cabe ressaltar que o comportamento animal é resultado da interação do animal com o ambiente.

As pesquisas de comportamento de suínos invariavelmente ocorrem em ambientes distintos, o que pode gerar diferenças comportamentais. A análise destes trabalhos de forma agrupada talvez possa resultar em uma corroboração dos resultados ou até mesmo indicar novas conclusões. A revisão sistemática é uma ferramenta que agrupa resultados entre trabalhos e que pode contribuir para a extração de informações que avaliam o comportamento dos animais.

A suinocultura pode ser aprimorada no bem-estar animal através de adequações oriundas da análise comportamental dos suínos em crescimento e terminação realizada através dos etogramas. No entanto, o comportamento animal é

algo complexo por resultar da interação dos animais com as variáveis do ambiente. Desta forma, a realização de uma revisão sistemática sobre a influência do ambiente em trabalhos que avaliem o comportamento animal pode aperfeiçoar a compreensão e até mesmo sugerir melhorias de como realizar os estudos do comportamento dos suínos em crescimento e terminação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistema Intensivo de criação

A suinocultura no Brasil é consolidada e está em constante desenvolvimento. O País é o quarto maior produtor e exportador de carne suína do mundo (ABPA, 2019). Nos últimos anos, a carne suína brasileira ganhou acesso aos mercados consumidores importantes como os Estados Unidos e China, além de obter uma forte expansão no mercado interno (MIELE et al., 2018). As atividades relacionadas à suinocultura ocupam lugar de destaque com importância no âmbito econômico e social na matriz produtiva do agronegócio brasileiro (GONÇALVES et al., 2006).

A adoção de tecnologias pela suinocultura alterou o sistema de extensivo para intensivo. A produção de suínos foi intensificada através de métodos de confinamentos o qual viabilizou o monitoramento dos animais, redução das perdas de energia e de espaço. Desta forma, houve aumento da produtividade com animais em um ambiente de convívio contínuo e de manejos diários. O formato intensivo consiste em um ciclo completo confinado em gaiolas ou baias geralmente em grupos ou de forma individual. A implantação tecnológica permitiu esse método e aumentou a produtividade (DEMORI et al., 2012).

2.2 Ambiente

O ambiente pode ser definido como aquilo que envolve o indivíduo. Portanto, é o conjunto de tudo o que está ao entorno do indivíduo como as condições biológicas, físicas e químicas na qual os seres vivos se desenvolvem. Desta maneira, o ambiente é a construção natural ou artificial com interações entre as coisas e os objetos bem como a relação que ocorre entre os seres vivos (RIBEIRO, 2012).

O ambiente é capaz de motivar e ou mitigar as ações dos indivíduos e até mesmo transformar os próprios seres vivos conforme for a interação com o meio (JACOBI, 2003). Quando o meio não for adequado a espécie pode desenvolver atitudes hostis e comportamentos agressivos (MASSARI et al., 2015). Em contrapartida, quando em local adequado os seres vivos desenvolvem comportamentos tranquilos e naturais da espécie.

O desempenho dos suínos é influenciado pela variação da temperatura e quando a mesma ultrapassa as condições de conforto do animal. A temperatura

considerada de conforto ou temperatura termoneutra para suínos em fase de crescimento e terminação é compreendida entre 16°C e 26°C (RODRIGUES, et al., 2011). Temperaturas de estresse térmico e crítica são superiores a 31°C e podem levar a exaustão e até a morte de suínos (KIEFER, et al., 2010).

O tipo de piso que os animais são criados é um fator influenciador do desempenho. O piso compacto ou de concreto é o mais utilizado em galpões de confinamento intensivo. O piso de cama sobreposta, que consiste na utilização de um leito profundo composto por um substrato (maravalha, palha de cereais, casca de arroz entre outros) com a função de absorver a fração líquida dos dejetos produzidos pelos animais pode ser utilizado em regiões frias por ajudar na manutenção da temperatura dos animais (COSTA, et al., 2008), mas requer um manejo adequado e imprescindível. O piso vazado (de ferro, concreto ou plástico) possui espaçamento adequado para permitir a passagem dos dejetos e manter o ambiente mais fresco ao facilitar a circulação de ar. O piso com lâmina d'água pode ser associado ao piso compacto ou vazado. A lâmina d'água consiste em uma camada de 5cm a 7cm de água para cobrir parcialmente o piso das baias com uma canaleta ao final para recolher a água e pode ser utilizado para reduzir a temperatura dos animais em regiões quentes (JACOB et al., 2020).

O tipo de piso deve ser considerado para determinar o espaçamento por animal na baia. Assim, o piso totalmente vazado deve possuir uma área de 0,70m² por animal, o piso parcialmente ripado 0,80m² e o piso compacto 1,00 m² (KUNZ et al., 2003).

Os comedouros e a forma de apresentação da ração possuem importância no desenvolvimento dos suínos, uma vez que modificam a ingestão de ração. Os comedouros conjugados com bebedouro possibilitam ao animal ingerir a água junto a ração. Os comedouros podem ser de acesso único e individual ou comedouro coletivos para mais de um animal. Em ambos os casos existe a possibilidade de serem semiautomáticos, com uma pequena reserva de ração que deve ser preenchida conforme a demanda, ou completamente automáticos (KUNZ et al., 2003).

Os bebedouros são importantes ao fornecer o nutriente de maior exigência na criação dos suínos. Existe uma grande variabilidade de tipos e modelos. Entre eles o modelo tipo concha ou taça que expõem a água ao ambiente, mas o mais utilizado é o tipo chupeta pois mantem a água sempre limpa (COSTA et al., 2000).

As variações de temperatura na suinocultura devem ser minimizadas durante o dia e isso é possível com auxílio de equipamentos para climatização. Existe uma

grande variedade de equipamentos que ajudam promover maior conforto térmico, entre eles estão as alternativas de menor tecnologia como o sombreamento do galpão, pinturas de telhados, cobertura vegetal no entorno do galpão, forro e sombrite. Como também técnicas com maiores tecnologias é o caso dos aspersores, ventiladores, cortinas, exaustores, placas de aquecimento, essas tecnologias são controladas de forma automática ou semiautomática, onde um termômetro controla a temperatura e o ambiente é aquecido ou resfriado conforme a necessidade (SEBRAE, 2016).

2.3 Comportamento de suínos

O comportamento é a forma como os animais se expressam em relação ao ambiente ao qual eles estão inseridos, ou seja, é a expressão da união entre o organismo e o meio ambiente (MEC,1992). Os suínos têm características comportamentais específicas e são capazes de alterar seu comportamento para se adaptarem ao ambiente em que vivem (QUINIOU et al., 2000).

Os suínos são animais homeotérmicos que obtêm o máximo desempenho na zona de conforto térmico, quando outros fatores ambientais estiverem em harmonia. Essa compreende a faixa de temperatura ambiente efetiva, na qual o calor produzido durante os processos de manutenção e de produção é igual ao calor perdido para o ambiente térmico, sem a necessidade de aumentar a taxa de produção de calor metabólico (JACOBI et al., 2003). Quando submetidos a uma fonte de calor superior à sua zona de conforto ocorre a diminuição da ingestão de alimento e aumento do consumo de água. Desta maneira, em situações de altas temperaturas ambientais os suínos modificam seu comportamento (QUINIOU et al., 2000).

Os suínos apresentam glândulas sudoríparas queratinizadas afuncionais que não realizam a manutenção da temperatura corporal (FREITA, et al., 2017). O suíno apresenta dificuldade para dissipar calor em ambiente de alta temperatura e umidade, pois o excesso de umidade restringe as perdas evaporativas pela respiração e contribui para diminuir o apetite. Desta forma, torna-se necessário fornecer aos animais alternativas para a realização de trocas de calor, como o aumento no contato corporal com a superfície para promover as trocas condutivas, convectivas e evaporativas (MORALES, 2010).

Várias alternativas são comumente adotadas, como a utilização de modificadores ambientais, dentre eles a utilização de lâminas d'água. O uso da lâmina

d'água em baias de crescimento e terminação auxilia na adaptação dos animais expostos às altas temperaturas, e conseqüentemente mantém a atividade fisiológica dentro de parâmetros normais (SANTOS et al., 2018).

Em situações que ocorra restrições de área por animal na fase de crescimento pode haver competição por alimento. Os suínos podem apresentar comportamento alimentar inadequado ao reduzir o número de visitas diárias ao comedouro e alterar o tempo de ingestão de alimento por visita, o que influencia negativamente o ganho de peso e a conversão alimentar dos animais (QUINIOU et al., 2000).

O confinamento excessivo pode ser muito estressante para o animal pelo espaço reduzido dentro das áreas de convívio dos animais (baias) e com a alta taxa populacional pode ocorrer interações agonísticas (qualquer comportamento social relacionado à luta) (BAPTISTA et al., 2011). Esse comportamento surge da hierarquia social que geralmente ocorre pela mistura de grupos em baias coletivas e provoca um alto estresse. Segundo MACHADO FILHO (2000), os suínos na fase de crescimento criados em sistema de confinamento passam mais tempo com comportamento agressivo e reduzem os comportamentos alimentar e exploratório quando comparados aos animais criados ao ar livre. Os animais demonstram através de vários comportamentos todo o desconforto (SANTOS et al., 2018).

Comportamentos inadequados são uma resposta direta do clima externo que afeta a produção de suínos. O tipo de piso adotado na criação pode ter uma influência na troca de calor entre os animais, o piso parcialmente vazado facilita essa troca, assim como a higiene. Os comedouros e bebedouros automáticos ou semiautomáticos permitem a ingestão à vontade, de fácil acesso e mantém a água limpa o que induz o consumo de ração.

Uma série de fatores atrelados ao ambiente, como instalações mal adaptadas e técnicas de manejo inadequadas, geram elementos estressantes para os animais. Uma forma de minimizar o estresse é ter instalação com ventilação (exaustores) ou com janelas para promover a circulação de vento e reduzir o calor.

2.4 Bem-Estar Animal pelas 5 liberdades

O Bem-estar animal pode ser definido como o domínio sobre conhecer, avaliar e garantir as condições para satisfazer as necessidades fundamentais dos animais que estão sobre os cuidados do homem. Para fornecer as condições adequadas de sobrevivência aos animais é importante empregar o conceito das cinco liberdades

(CAP, 2006).

A liberdade nutricional garante aos animais acesso ao alimento e à água de boa qualidade e em quantidade suficiente para o seu desenvolvimento. Além disso, evita desequilíbrios como desidratação, obesidade ou peso abaixo do ideal para a respectiva idade e estado fisiológico.

A liberdade sanitária garante a prevenção, diagnóstico precoce e tratamento eficaz de patologias acometidas aos animais. A vacinação é uma forma importante e eficiente de garantir essa liberdade, além de diminuir o risco de transmissão de doenças dos animais para os seres humanos (zoonoses). Como se não bastasse, garante o bem-estar único, que considera a harmonia entre o bem-estar dos animais, dos seres humanos e o respeito ao meio ambiente. Outro meio de promover a liberdade de dor é através do uso de anestésias em procedimentos invasivos, como na castração de animais de produção, entre outros.

A liberdade ambiental garante aos animais as condições ideais de abrigo para estarem protegidos das intempéries climáticas. Animais devem estar abrigados do sol e da chuva em instalações construídas com materiais adequados (telhado, piso), apropriados ao ambiente e à espécie para evitar desconforto térmico por frio ou por calor.

A liberdade comportamental é assegurada quando os animais estão alojados em instalações com densidade adequada (sem superlotação), que permitem movimentação normal. Animais precisam ser criados em espaços adequados, que permitam seus comportamentos naturais e alguns necessitam de interação social com outros animais da mesma espécie.

A liberdade psicológica visa evitar que os animais passem por situações que lhes causem sofrimento e sentimentos negativos. Um exemplo disso é o momento do transporte para animais de produção, situação que pode causar grande apreensão nos mesmos. Para minimizar esse estresse, existem diversas medidas que devem ser tomadas, como a utilização de veículos adaptados para cada espécie, densidade correta de animais dentro dos veículos, uso de piso antiderrapante, melhor controle da temperatura e da ventilação em caminhões fechados, treinamento de condutores, entre outras (RYAN, et al., 2020).

2.5 Etograma

O etograma é uma ferramenta utilizada para conhecer todas as possibilidades do comportamento dos suínos. São duas grandes etapas, uma qualitativa para observar, descrever e categorizar os comportamentos. Seguida por uma fase quantitativa, onde os comportamentos serão quantificados, ou seja, quantas vezes o animal o exibe o comportamento em um determinado intervalo de tempo. Através do modo de observação se pode qualificar e quantificar os comportamentos (DURÇO, et al., 2014).

2.5 Revisão sistemática

A avaliação de um conjunto de dados provenientes de diferentes estudos é compreendida como um método de pesquisa denominada de revisão sistemática (BUEHLER et al., 2014). Essa coleta evidencia toda evidência empírica que se encaixa em critérios de elegibilidade pré-definidos, com o objetivo de responder uma questão específica. Utiliza métodos sistemáticos que são selecionados com o objetivo de minimizar vieses para fornecer resultados mais confiáveis, com os quais conclusões podem ser obtidas e decisões tomadas.

As revisões sistemáticas são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada terapêutica ou intervenção mesmo ao apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como identificar temas que necessitam de evidência para auxiliar na orientação de novas ou aprofundamento de investigações. As revisões sistemáticas permitem incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar as conclusões à leitura de somente alguns artigos (SAMPAIO et al., 2007).

3 OBJETIVO

O objetivo neste trabalho foi analisar o ambiente em pesquisas de avaliação comportamental de suínos em crescimento e terminação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A base de dados foi desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa em Suinocultura da Unipampa Itaqui (GPSUI), no período entre agosto de 2018 a novembro de 2019 e revisada em março de 2021. A pesquisa foi realizada em bancos de dados como Google Scholar, Scielo, periódico CAPES, revistas nacionais e internacionais. Foram selecionados artigos referente ao comportamento dos suínos em fase de crescimento e terminação, publicados desde 1976 a 2018. Foi realizada uma revisão sistemática na literatura para a compilação de dados de vários estudos sobre o mesmo tema (SOUSA et al., 2009).

A partir dos trabalhos selecionados foi possível realizar uma leitura exploratória e verificar as metodologias e conteúdo. Ao atender os requisitos todos os dados do trabalho foram transcritos para uma planilha eletrônica. A planilha eletrônica atingiu 298 colunas (A-KL) e 124 linhas com total de 9.186 (24,86%) células preenchidas com dados extraídos dos artigos. Os dados foram tabulados em seções, sendo: identificação do artigo, material e métodos, ambiente, animal, comportamentos e carcaça. Desta forma, foi selecionada a descrição de materiais e métodos, pois consta de forma quantitativa como foram realizados os procedimentos e as descrições dos ambientes para os estudos. A tabulação dos dados em planilha eletrônica possibilitou a avaliação e a interpretação.

A seção de identificação do artigo (12 colunas, A-L), agrupou os dados como nome do periódico, volume, número, páginas, ano, autores, instituições, país e título. A seção material e métodos (42 colunas, M-BB) constava o tipo de experimento, delineamento, número de tratamentos, descrição dos tratamentos, repetições, número de animais, fornecimento de ração e água, período de adaptação e todos os dados para a observação animal. A seção de ambiente (73 colunas, BC-DW), foram elencados todos os componentes mencionados em relação à ambiência proporcionada aos suínos em observação, fatores como descrição do galpão (orientação, dimensões, área e os materiais utilizado nas edificações), descrição da área de confinamento (espaçamento, baia ou gaiola, tipo de piso, comedouros, bebedouros) e climatização das salas (iluminação, temperatura, umidade relativa do ar e índice de temperatura de globo e umidade). A seção animal (35 colunas, DX-FF) constou de todas as informações obtidas em relação aos animais, como genética,

sexo, idade inicial e ao final do experimento, peso inicial e ao final do experimento, consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar, consumo de nutrientes e energia, deposição de proteína e gordura, bem como temperatura corporal e frequência respiratória. A seção comportamentos (120 colunas, FG-JV), foram tabulados os dados referentes à conduta dos espécimes em observação. As avaliações dos comportamentos dos animais foram realizadas em diferentes situações por diferentes pessoas, o que gerou uma grande variação. De forma simples, os principais comportamentos são do animal (comendo, bebendo e dormindo) e do animal ao interagir com outros animais ou com as instalações. A última sessão (16 colunas, JW-KL) envolve questões de carcaça como peso quente, rendimento, comprimento, porcentagem de carne magra e gordura, espessura de toucinho e peso de órgãos.

As informações retiradas dos trabalhos foram avaliadas de forma individual para a tabulação. Isto porque, os experimentos utilizaram uma amplitude de metodologias, formas de coletas e de avaliações e até mesmo distintas interpretações de termos. A avaliação dos dados foi realizada por tabulação dos dados em planilha eletrônica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seleção baseada nos critérios estabelecidos resultou em uma base de dados constituída de 24 artigos. Os dados de identificação dos artigos estão na tabela 1.

Tabela 1 – Identificação dos artigos selecionados para a revisão sistemática

| Autor | Periódicos | Ano | País | Artigo |
|---------------------------|---|------|------------------|---|
| AMARAL, P.I.S.; et al. | Journal of Animal Behaviour and Biometeorology | 2014 | Brasil | Desempenho, comportamento e respostas fisiológicas de suínos em terminação submetidos a diferentes programas de luz |
| BEATTIE, V.E.; et al. | Livestock Production Science | 2000 | Irlanda | Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs |
| BOLHUIS, J.E.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 2005 | Holanda | Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrate enriched housing conditions |
| COSTA, O.A.D.; et al. | Comunicado Técnico | 2005 | Brasil | Efeito do manejo pré-abate no comportamento dos suínos durante o período de descanso no frigorífico |
| DAY, J.E.L.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 2008 | Inglaterra | The effect of varying lengths of straw bedding on the behaviour of growing pigs |
| Day, J.E.L.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 2002 | Inglaterra | The effects of prior experience of straw and the level of straw provision on the behaviour of growing pigs |
| FERREIRA, R.A.; et al. | Revista Brasileira Saúde Produção Animal | 2016 | Brasil | Desempenho e comportamento de suínos em fase de terminação submetidos a diferentes programas de luz |
| FRASER, D.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 1991 | Canadá | Effect of straw on the behaviour of growing pigs |
| HWANG, H.S.; et al. | Asian- Australasian Journal of Animal Sciences | 2016 | Coreia do Sul | Behavioral Characteristics of Weaned Piglets Mixed in Different Groups |

| Autor | Periódicos | Ano | País | Artigo |
|---------------------------|--|------|-----------|---|
| JENSEN, M.B.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 1993 | Escócia | The activity and straw directed behaviour of pigs offered foods with different crude protein content |
| KIEFER, C.; et al. | Archivos de Zootecnia | 2009 | Brasil | Resposta de suínos em crescimento mantidos em diferentes temperaturas |
| KIEFER, C.; et al. | Revista Brasileira Saúde Produção Animal | 2010 | Brasil | Respostas de suínos em terminação mantidos em diferentes ambientes térmicos |
| LEITE, D.M.G.; et al. | Revista Brasileira de Zootecnia | 2006 | Brasil | Comportamento de suínos submetidos a diferentes sistemas de pastejo em pastagem de trevo-branco |
| MACHADO, S.P.; et al. | Plos One | 2017 | Brasil | Behavior of Pigs Reared in Enriched Environment: Alternatives to Extend Pigs Attention |
| MEER, Y.V.D.; et al. | Plos One | 2017 | Holanda | A link between damaging behaviour in pigs, sanitary conditions, and dietary protein and amino acid supply |
| MORGAN, C.A.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 1998 | Escócia | The effects of straw bedding on the feeding and social behaviour of growing pigs fed by means of single-space feeders |
| PAIANO, D.; et al. | Acta Science Animal | 2007 | Brasil | Comportamento de suínos alojados em baias de piso parcialmente ripado ou com lâmina d'água |
| PETERSEN, V.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 1995 | Dinamarca | The effect of environmental stimulation on the development of behaviour in pigs |
| PUTTEN, G.V.; et al. | Applied Animal Ethology | 1976 | Holanda | A comparative study of the well-being of piglets reared conventionally and in cages |
| RYDHMER, L.; et al. | Animal Journal | 2010 | Suécia | Immunocastration reduces aggressive and sexual behaviour in male pigs |
| SANTOS, R.K.S.; et al. | Revista Brasileira de Zootecnia | 2018 | Brasil | Influence of the thermal environment on the Behavior of immunocastrated pigs |
| SOUZA, J.S.R.; et al. | Jornada de ensino, pesquisa e extensão | 2008 | Brasil | Influência do clima no comportamento de suínos confinados nas fases de crescimento e terminação |

| Autor | Periódicos | Ano | País | Artigo |
|-----------------------------|--|------|--------|--|
| TAYLOR, L.; et al. | Applied Animal Behaviour Science | 1986 | EUA | Open-field test behavior of growing swine maintained on a concrete floor and a pasture |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al. | Journal of Animal Behaviour and Biometeorology | 2015 | Brasil | Comportamento de suínos na fase de crescimento criados em ambiente enriquecido |

Fonte: elaborada pelo autor.

O banco de dados foi constituído de trabalhos de diversos países, sendo eles Brasil (11), Holanda (3), Inglaterra (2), Suécia (1), Escócia (2), Canadá (1), Estados Unidos da América (1), Dinamarca (1), Irlanda (1) e Coreia do Sul (1). Os trabalhos possuem abrangência na área comportamento de suínos em fase de crescimento e terminação e foram publicados em diversas revistas nacionais e internacionais entre os anos e de 1976 até 2018.

Os trabalhos apresentaram a observação do comportamento de suínos em crescimento e terminação realizadas através de etogramas como fator de conformidade. O comportamento é parte do fenótipo, ou seja, consiste na interação da genética com o ambiente. Na tabela 2, estão os dados de início e final dos experimentos, assim como o clima da região e orientação do galpão.

Tabela 2 – Período de realização e caracterização do cenário dos experimentos

| Autores | Período Inicial | Período Final | Clima Região | Orientação do Galpão |
|--------------------------------|-----------------|---------------|-------------------|----------------------|
| AMARAL, P.I.S.; et al., (2014) | 01/05/2014 | 29/05/2014 | | Leste/Oeste |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | | | | |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | | | | |
| COSTA, O.A.D.; et al., (2005) | | | | |
| DAY, J.E.L.; et al., (2008) | | | | |
| DAY, J.E.L.; et al., (2002) | | | | |
| FERREIRA, R.A.; et al., (2016) | | | Temperado Úmido | Leste/Oeste |
| FRASER, D.; et al., (1991) | | | | |
| HWANG, H.S.; et al., (2016) | | | Continental | |
| JENSEN, M.B.; et al., (1993) | | | | |
| KIEFER, C.; et al., (2009) | | | | |
| KIEFER, C.; et al., (2010) | | | | |
| LEITE, D.M.G.; et al., (2006) | 28/09/2002 | 21/11/2002 | Subtropical Úmido | |
| MACHADO, S.P.; et al., (2017) | Setembro | Outubro | Mesotérmico úmido | |
| MEER, Y.V.D.; et al., (2017) | | | Tropical | |

| Autores | Período Inicial | Período Final | Clima Região | Orientação do Galpão |
|-------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|----------------------|
| MORGAN, C.A.; et al., (1998) | | | | |
| PAIANO, D.; et al., (2007) | Maio | Julho | Subtropical Úmido | Leste/Oeste |
| PETERSEN, V.; e al., (1995) | | | | |
| PUTTEN, G.V.; et al., (1976) | | | | |
| RYDHMER, L.; et al., (2010) | | | | |
| SANTOS, R.K.S.; et al., (2016) | | | Mesotérmico úmido | Leste/Oeste |
| SOUZA, J.S.R.; et al., (2008) | 24/09/2008 | 24/11/2008 | Clima Tropical | |
| TAYLOR, L.; et al., (1986) | Setembro | Setembro | | |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | 12/06/2013 | 06/07/2013 | Tropical Semiárido | |

Fonte: elaborada pelo autor.

Constata-se que somente 29% dos autores relataram o período inicial e final dos experimentos. Da mesma maneira, o clima da região foi descrito em 37,5% dos trabalhos. Esses dados são importantes para o estudo, pois somente dessa maneira é possível a identificação do clima e a época do ano que foi executado os experimentos a fim de definir a influência do ambiente e obter resultados verificáveis quanto ao aspecto de interação do ambiente e animal.

Para manter a temperatura interna da instalação dentro da zona de conforto térmico dos animais e aproveitar as condições naturais do clima, alguns aspectos básicos devem ser delineados como a orientação do galpão em relação ao sol, área circundante e sombreamento. Os galpões devem estar posicionados, preferencialmente, no sentido leste-oeste em relação ao Sol, para diminuir a incidência de raios dentro dos galpões (ROLOFF, 2011). Cerca de 4 autores (16,6%) informaram a orientação do galpão sendo leste/oeste, os demais autores não indicaram a orientação. Isto implica na impossibilidade de afirmar que os animais que passaram por estresse térmico no artigo de SANTOS et al., 2018 estavam sombreados ou exposto ao sol.

A instalação é de suma importância para os suínos, pois é o local onde passam maior parte da vida e, conseqüentemente, devem ser adequadas. Os dados sobre o microclima como sala climatizada nos casos que ocorreu controle de temperatura, programa de luz, umidade relativa do ar, temperatura de globo negro estão na tabela 3.

Tabela 3 – Descrição de algumas variáveis do microambiente dos experimentos

| Autores | Tratamento | Sala Climatizada | Programa Luz, h | T °C Média | UR Média, % | Temperatur a Globo Negro, °C |
|-------------------------------------|------------|------------------|-----------------|------------|-------------|------------------------------|
| AMARAL, P.I.S.; et al., (2014) | 1 | Sim | 11,1 | 25,4 | 75,0 | |
| AMARAL, P.I.S.; et al., (2014) | 2 | Sim | 16,0 | 25,4 | 75,0 | |
| AMARAL, P.I.S.; et al., (2014) | 3 | Sim | 23,0 | 25,4 | 75,0 | |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 1 | Sim | 24,0 | 18 | | |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 2 | Sim | 24,0 | 15 | | |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 3 | | 24,0 | 21 | | |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 4 | | 24,0 | | | |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 5 | | 24,0 | 17 | | |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 6 | | 24,0 | | | |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | 1; 2 | | 12,0 | | | |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | 3; 4 | | | | | |
| COSTA, O.A.D.; et al., (2005) | 1 a 3 | | | | | |
| DAY, J.E.L.; et al., (2008) | 1 a 4 | Sim | | | | |
| DAY, J.E.L.; et al., (2002) | 1 a 8 | Sim | 12,0 | 17,5 | | |
| FERREIRA, R.A.; et al., (2016) | 1 a 4 | | | | | |
| FRASER, D.; et al., (1991) | 1 e 2 | Sim | 24,0 | 25 | | |
| FRASER, D.; et al., (1991) | 3 e 4 | | 24,0 | | | |
| HWANG, H.S.; et al., (2016) | 1 a 6 | Sim | | 28 | | |
| JENSEN, M.B.; et al., (1993) | 1 a 8 | Sim | 08,5 | 20 | | |
| KIEFER, C.; et al., (2009) | 1 | Sim | | 21,5 | 75,0 | 21,8 |
| KIEFER, C.; et al., (2009) | 2 | Sim | | 31,3 | 72,4 | 31,3 |
| KIEFER, C.; et al., (2010) | 1 | Sim | | 20,9 | 86,7 | 21,7 |
| KIEFER, C.; et al., (2010) | 2 | Sim | | 31,8 | 72,6 | 32,2 |
| LEITE, D.M.G.; et al., (2006) | 1 a 3 | Não | | | | |
| MACHADO, S.P.; et al., (2017) | 1 a 11 | | | 22,0 | | |
| MEER, Y.V.D.; et al., (2017) | 1 a 16 | Sim | | | | |
| MORGAN, C.A.; et al., (1998) | 1 e 2 | Não | 14,0 | | | |
| PAIANO, D.; et al., (2007) | 1 e 2 | Não | 24,0 | 21,0 | 61,3 | |
| PETERSEN, V.; e al., (1995) | 1 a 6 | | | | | |
| PUTTEN, G.V.; et al., (1976) | 1 e 2 | | 24,0 | 22,5 | 65,0 | |
| RYDHMER, L.; et al., (2010) | 1 a 12 | | | | | |
| SANTOS, R.K.S.; et al., (2018) | 1 | Não | | 23,6 | | |
| SANTOS, R.K.S.; et al., (2018) | 2 | | | | | |
| SOUZA, J.S.R.; et al., (2008) | 1 a 5 | | | 24,4 | 70,6 | |
| TAYLOR, L.; et al., (1986) | 1 e 2 | | | 26,0 | | |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | 1 e 2 | | | | | |

Fonte: elaborada pelo autor.

O dado apresentado com maior frequência do ambiente foi o microclima em que os animais eram mantidos ou submetidos, como no caso de experiência com

estresse térmico ou temperaturas termoneutras. O controle de temperatura por sala climatizada foi utilizado em 37,5% dos estudos, isso corresponde a 9 artigos. Os autores submeteram os animais a estresse térmico que corresponde a temperaturas superiores a 27°C e em temperaturas termoneutras que vão até 26°C. Com isso, avaliaram a mudança comportamental onde os animais em temperatura termoneutra se apresentam mais calmos e com maior ingestão de alimento em contrapartida os animais em ambiente de estresse térmico apresentam o comportamento hostil entre os companheiros e ingerem maior quantidade de água (OLIVEIRA et al., 2017). VASCONCELOS et al., 2015, não informam as condições ambientais como a temperatura e nem as edificações em que os suínos eram mantidos, mas informa o consumo de ração e o ganho de peso diário. Dessa forma, existe uma dificuldade em verificar se o experimento com enriquecimento ambiental foi eficaz uma vez que não relata como era o ambiente anterior ao enriquecimento.

A temperatura de globo negro foi utilizada em 8,33% dos estudos que corresponde a dois artigos. A temperatura de globo negro indica os efeitos combinados da energia radiante, temperatura e velocidade do ar que são três fatores que afetam o conforto térmico dos suínos (SOUZA, et al., 2002). A inclusão de tal equipamento em experimentos parece ser simples e capaz gerar resultados mais sólidos para a análise do conforto térmico dos animais.

O ambiente é composto por diversos objetos e elementos, o local onde o animal é criado se torna importante para o seu desenvolvimento ao influenciar as ações. A tabela 4 possui a descrição do ambiente, área por animal, uso de gaiolas, o uso da cama de palha, o tipo de comedouro e bebedouro.

Tabela 4 – Aspectos estruturantes e de equipamentos do ambiente

| Autores | Área por animal, m ² | Gaiola | Piso Estrutura | Cama de palha | Comedouro | Bebedouro |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------|---------------|-----------|-----------|
| AMARAL, P.I.S.; et al., (2014) | 1,58 | | | | Cocho | Cocho |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 0,52 | | Ripas de plástico | | | Nipple |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 0,99 | | Chão sólido c/palha | | | Nipple |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | | Gaiola plana | Metal expandido | | | Nipple |

| Autores | Área por animal, m ² | Gaiola | Piso Estrutura | Cama de palha | Comedouro | Bebedouro |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|------------------|-------------------|
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 0,76 | | Totalmente ripado | | | Nipple |
| BEATTIE, V.E.; et al., (2000) | 1,75 | | Totalmente ripado | | | Nipple |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | | | Concreto/ parcialmente ripado | | | |
| BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) | | | Concreto/ tapete emborrachado | Sim | | |
| COSTA, O.A.D.; et al., (2005) | | | | | | Chupeta |
| DAY, J.E.L.; et al., (2002) | 1,30 | | Concreto | | | |
| FERREIRA, R.A.; et al., (2016) | | | Concreto compacto | | Semiautomático | Chupeta |
| FRASER, D.; et al., (1991) | 0,44 | | Concreto | Sim | | |
| FRASER, D.; et al., (1991) | 0,96 | | Concreto | | | Nipple |
| HWANG, H.S.; et al., (2016) | 0,42 | | Plástico sólido | | Aço Inoxidável | Nipple |
| JENSEN, M.B.; et al., (1993) | 0,72 | | Concreto/ Parcialmente ripado | | Calhas | Taças individuais |
| KIEFER, C.; et al., (2009) | | Metálicas suspensas | Vazado | | Semiautomático | Chupeta |
| KIEFERC.; et al., (2010) | 2,00 | Metálicas suspensas | Vazado | | Semiautomático | Chupeta |
| LEITE, D.M.G.; et al., (2006) | | | | | Aço Inoxidável | Chupeta |
| MACHADO, S.P.; et al., (2017) | | | | | Automático | Nipple |
| MEER, Y.V.D.; et al., (2017) | 0,80 | | Parcialmente Ripado | | | Nipple |
| MORGAN, C.A.; et al., (1998) | 1,10 | | | | Alimentador FIRE | |
| MORGAN, C.A.; et al., (1998) | 1,10 | | | Sim | Alimentador FIRE | |
| PAIANOD.; et al., (2007) | 3,00 | | Lâmina D'Água | | Semiautomático | Chupeta |
| PAIANO, D.; et al., (2007) | 3,00 | | Vazado | | Semiautomático | Chupeta |
| PETERSEN e al., (1995) | 13,06 | | | | Calhas | Nipple |

| Autores | Área por animal, m ² | Gaiola | Piso Estrutura | Cama de palha | Comedouro | Bebedouro |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------|------------------------------|---------------|----------------|-----------|
| PUTTEN, G.V.; et al., (1976) | 1,20 | | | Sim | | Cocho |
| PUTTEN, G.V.; et al., (1976) | | | Malha de aço | | | Nipple |
| RYDHMER, L.; et al., (2010) | | | | | | |
| SANTOS, R.K.S.; et al., (2016) | | | | | Semiautomático | |
| SANTOS, R.K.S.; et al., (2016) | | | | | | |
| SOUZA, J.S.R.; et al., (2008) | | | | | | Chupeta |
| TAYLOR, L.; et al., (1986) | 2,85 | | Concreto/parcialmente vazado | | | |
| TAYLOR, L.; et al., (1986) | | | Pastagem | | | |
| VASCONCELOS, E.K.F.; et al., (2015) | | | | | | |

Fonte: elaborada pelo autor.

Somente 12 autores (50%) informaram a área por animal disponibilizada do galpão no experimento. Para a fase de crescimento e terminação onde os animais permaneçam na mesma baia é recomendada uma área igual a 1,1m² por animal (ROLOFF, 2011). Entre os estudos, somente 3 relataram que usavam algum tipo de gaiola metálica e 14 deles (58,33%) informaram que o espaçamento ficou entre 0,42m² e 13,06m². AMARAL et al., 2006, relata que o espaço adequado para suínos em terminação é de 1m² no mínimo, o espaçamento para leitões até 14 dias de idade é indicado 0,33m² por animal e o espaçamento para machos reprodutores no mínimo de 6m² por animal em baia separada.

Verifica-se que metade dos autores (12 autores) descreveram o tipo de comedouro que os animais tiveram acesso e cerca de 14 deles informaram o tipo de bebedouro. Esses dados equivalem a 50% e 58,3% respectivamente. BEATTIE et al., 2000, relataram em seu estudo o consumo diário da ração, mas não informaram o tipo de comedouro ou se a ração era fornecida à vontade. Segundo FACCIN, J. 2020, o tipo de comedouro influencia drasticamente o ganho de peso diário e ajustes no comedouro afetam tanto a eficiência nutricional quanto a taxa de crescimento.

O tipo de piso foi descrito em 12 dos estudos. Além disso, em um dos estudos houve dois experimentos, um com piso vazado e outro com lâmina d'água. O sistema de cama sobreposta, que consiste na criação de suínos em leito formado por maravalha ou outro material (serragem, palha, casca de arroz), pode ser utilizado em regiões frias para manter a temperatura dos suínos. Para tanto, é recomendado que a cama sobreposta tenha altura entre 25cm a 50cm quando colocada sobre o piso de concreto (COSTA et al., 2006). Entre as pesquisas, somente 4 autores relataram o uso da cama sobreposta de palha, mas não relatam qual a época do ano os experimentos foram conduzidos. PUTTEN, G.V.; et al., (1976) e FRASER, D.; et al., (1991) informam ao menos a temperatura média do ambiente. FRASER, D.; et al., (1991) e BOLHUIS, J.E.; et al., (2005) relataram que a cama sobreposta foi inserida em cima do piso de concreto e PUTTEN, G.V.; et al., (1976) e MORGAN, C.A.; et al., (1998) não relatam se foi no piso de concreto ou sobre o chão batido. Desta maneira, percebe-se que a identificação dos ambientes aos quais os animais foram mantidos podem ser aprimoradas.

As informações e a descrição do ambiente são fatores de influência sobre o comportamento do suíno. Em um estudo de comportamento animal é indicado que sejam descritos todos os fatores para possibilitar a verificação se o comportamento foi “natural” ou influenciada por algum fator externo específico. Como por exemplo, AMARAL et al., 2014, relatam o tempo em que os animais ficaram deitados, mas não informa qual o tipo de piso que esses animais eram mantidos. Desta forma, é difícil confirmar se os suínos permaneceram em posição “deitado” por estarem confortáveis no ambiente ou por estarem desconfortáveis na posição “em pé” ou outras combinações.

O estudo do comportamento dos suínos em fase de crescimento e terminação por etograma poderia apresentar na metodologia mais informações e descrições do ambiente. Como sugestões pode-se apresentar fatores como o tipo de alojamento no galpão (baia, gaiola, piquete), de cobertura (cerâmica, fibrocimento, sanduíche), de aberturas laterais (com cortina, tela ou sem abertura), de piso (compacto, vazado, cama sobreposta, lâmina d'água) e sua composição (cimento contra piso, plástico, metal, palhada, água), de bebedouros (cocho, chupeta, nipple) e comedouros (individual, coletivo, semiautomático...), animais por baia ou em gaiola, orientação do galpão, climatização e quais os equipamentos foram utilizados. Além disso, a caracterização do local quanto aos agentes influenciadores dos sentidos de visão,

tato, olfato e audição são primordiais para classificar o ambiente como tranquilo ou possuidor de estressores.

Os resultados obtidos em alguns artigos poderiam ser melhor investigados e aprofundados uma vez que o comportamento dos suínos é o somatório da genética, do ambiente e interações. A carência de informações sobre os fatores ambientais nos artigos impossibilita a realização de uma análise sistemática sobre “qual ambiente o animal era mantido”, “onde era esse local”, “como eram as instalações”, “quando ocorreu os experimentos”, “quanto tempo durou as avaliações” e “quais e como foram utilizados os equipamentos” para as avaliações do comportamento dos suínos nas fases de crescimento e terminação por influência do ambiente. Recomenda-se que em estudos de comportamento, com uso de etogramas ou não, de suínos em crescimento e terminação descreva-se detalhadamente o ambiente. Como se não bastasse, pondera-se que os artigos avaliados possuem objetivos, particularidades experimentais e temporalidades de cunho individual e, conseqüentemente, são compreendidos como relevantes para agregar conhecimento. Contudo, visualiza-se a possibilidade de aprimorar a suinocultura através da equalização e descrição detalhada do ambiente a fim de possibilitar avaliações com interações entre as pesquisas comportamentais de suínos nas fases de crescimento e terminação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos de avaliação comportamental de suínos em crescimento e terminação possuem carência de informações sobre os fatores ambientais, o que impossibilita analisar a influência do ambiente sobre o comportamento dos suínos.

REFERÊNCIAS

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Mercados**. 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/aves-e-suinos/2019/39deg-ro/2-abpa-mercados-brasilia-23-07-convertido.pdf/>>.

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.

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.

BAPTISTA, R.I.A.A.; BERTANI, G.R.; BARBOSA, C.N. Indicadores do bem-estar em suínos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 10, p. 1823-1830, out. 2011.

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.

BUEHLER, A.M.; FIGUEIRÓ, M.; MOREIRA, F.R.; CAVALCANTI, A.B.; SASSE, A.; BERWANGER, O. **Diretrizes metodológicas**. Ministério da saúde Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento Ciência e Tecnologia Coordenação-Geral de Gestão do Conhecimento. 1.ed. 2014.

BRAUN, J.A. **O bem-estar animal na suinocultura**. Conferência internacional virtual sobre qualidade de carne suína. Ministério da agricultura e do abastecimento. Concórdia, 2000.

COORDENAÇÃO DOS AGRICULTORES DE PORTUGAL. **Recomendações de bem-estar animal**. CAP. 2006.

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.

COSTA, O.A.D.; AMARAL, A.L.; LUDKE, J.V.; COLDECCELLA, A.; FIGUEIREDO, E.A.P. desempenho, característica de carcaça, qualidade de carne e condição sanitária de suínos criados nas fases de crescimento e terminação nos sistemas confinado convencional e de cama sobreposta. **Ciência Rural**. V.38, n. 8. Santa Maria. 2008.

COSTA, O.A.D.; MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J.; PERDOMO, C.C.; GUZZO, R.; COIMBRA, J.B.S.; AMARAL, A.L. Caracterização do sistema hidráulico e da qualidade da água em granjas de suínos da região sul do Brasil nas fases creche, crescimento e terminação. *Embrapa suínos e aves*. p.1-5. 2000. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot247.pdf>.

COSTA, O.A.D.; OLIVEIRA, P.A.V.; LOPES, E.J.C.; SANGOI, V. **Sistema alternativo de criação de suínos em cama sobreposta para agricultura familiar**. Comunicado técnico. Concórdia. mar. 2006.

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.

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.

EINSFELD, S.M.; PADILHA, J.B.; GROFF, P.M.; PEREIRA, L.K.; SCHMITZ, B.; ROSA, E.O.; ROSSI, P.; FURLAN, A.C. **Enriquecimento ambiental na criação de suínos: Revisão**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). 2014.

FACCIN, J. Nutrição e manejo do comedouro: influência na eficiência nutricional. **Revista Academia Suína**. Jun/. 2020

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.

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, H.B.; NASCIMENTO, K.M.R.S.; KIEFER, C.; ROSA, M.S.; MACIE, V.A.; SILVA, L.A.R.; CHAVES, N.R.B.; FLORES, B.C. Estresse por calor sobre o desempenho e aproveitamento de nutrientes em aves e suínos. **Anais da X mostra científica FAMES/UFMS**. Campo Grande, 2017.

GONÇALVES, R. G.; PALMEIRA, E. M. Suinocultura Brasileira. **Revista académica de economía**. ISSN 1696-8352, n. 71, 2006. Disponível em:

<<https://www.vetanco.com/wp-content/uploads/sites/7/2014/07/Suinocultura-Brasileira.pdf>>.

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.

JACOB, J.S.; MASCELANI, A.G.; COSTA, F.A.D.; COSTA, O.A.D. **Qualidade de piso de concreto para a suinocultura**. Comunicado técnico. Embrapa. Concórdia, 2020.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Caderno de pesquisa**. N.113. São Paulo, 2003.

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.

KUNZ, A.; GIROTTO, A. F.; MONTICELLI, C. J.; KICH, J. D.; FÁVERO, J. A.; LUSKE, J. V.; MORÉS, N.; ABREU, P. G.; SILVEIRA, P. R. S. **Produção suínos**. Embrapa suínos e aves. 2003.

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.

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.l.], v. 12, n. 1, p. 1-18, jan. 2017.

MACHADO FILHO, L.C.P. Bem-estar de suínos e qualidade da carne: Uma visão brasileira. In: 1ª conferência internacional virtual sobre qualidade de carne suína, 1, 2000, Concórdia. **Anais**. Florianópolis, Embrapa, p. 34 - 40. 2000.

MASSARI, J. M.; CURI, T.M.R.C.; MOURA, D.J.; MEDEIROS, B.B.L.; SALGADO, D.D. Características comportamentais de suínos em crescimento e terminação em sistema "wean to finish". **Revista engenharia agrícola**. 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.l.], v. 12, n. 5, p. 1-21, mai. 2017.

MIELE, M.; SANTOS FILHO, J.I.; MARTINS, F.M. SANDI, A.J. O desenvolvimento da suinocultura brasileira nos últimos 35 anos. Embrapa suínos e aves. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **O meio ambiente** São Paulo, p 167-242. 1992. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>.

MORALES, O.E.S. **Aspectos produtivos de fêmeas suínas e suas leitegadas em diferentes sistemas de ambiência na maternidade**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinário. Porto Alegre. 2010.

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.l.], v. 58, n. 1, p. 23-33, jun. 1998.

OLIVEIRA, N.C.; VIEIRA, M.L.; SANTOS, W. B.R.; PEDROSO, L.B.; RIBEIRO, J.C.; CEZÁRIO, A.S.; OLIVEIRA, E.M.B.; SOUZA, C.M. **Inflência sa temperatura na produção e bem-estar de suínos**. Colloquium Agrariae. v. 13, N. 2, Jan/jun 2017.

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.l.], v. 45, n. 3, p. 215-224, nov. 1995.

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.

QUINIOU, N.; DUBOIS, S.; NOBLET, J. Voluntary feed intake and feeding behavior of group housed growing pigs are affected by ambient temperature and body weight. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 63, n. 3, p. 245- 253, 2000.

RIBEIRO, J.A.G. **Ecologia, educação ambiental, ambiente e meio ambiente: modelos conceituais e representações mentais**. Universidade estadual paulista Júlio de mesquita filho, UNESP. Bauru, 146 f. 2012.

RODRIGUES, N.E.B. **uso de rações modificadas para suínos em terminação mantidos em ambiente de conforto ou de calor**. Monografia. Universidade Federal de Lavras. Lavras. 2011.

ROLOFF, C. **Apostila de suinocultura**. Curso técnico em Agropecuária. CEEPRO. Visconde de São Leopoldo. 2011.

RYAN, S.; BACON, H.; ENDENBURG, N.; HAZEL, S.; JOUPPI, R.; LEE, N.; SEKEL, K.; TAKASHIMA, G. Diretrizes para o bem-estar animal da WSAVA. **Revista Global Veterinary Community**. 2020.

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.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan. 2007.

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, 2018.

SANTOS, T.C.; CARVALHO, C.C.S.; SILVA, G.C.; DINIZ, T.A.; SOARES, T.E.; MOREIRA, S.J.M.; CECON, P.R. Influência do ambiente térmico no comportamento e desempenho zootécnico de suínos. **Revista de ciências Agroveterinárias**. Santa Catarina. 2018

SEBRAE. **Bem-estar animal na produção de suínos**. Serviços brasileiros de apoio a micro e pequenas empresas. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/cartilha-embrapa-abcs-mapa-sebrae-bem-estar-na-granja.pdf>>.

SOUSA, M.R.; RIBEIRO, A.L.P. Revisão sistemática e Meta-análise de estudos de diagnóstico e prognóstico: um tutorial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 92, n. 3, p. 241-251, mar. 2009.

SOUZA, C.F.; TONÔCO, I.F.F.; BAÊTA, F.C.; FERREIRA, W.P.M.; SILVA, R.S. Avaliação de materiais alternativos para confecção do termômetro de globo. **Revista ciência e agrotecnologia de lavras**. v.26, n. 1, p.157-164, jan./fev. 2002.

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>>.

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.

TORRES FILHO, R. A.; TORRES, R. de A.; LOPES, P. S.; PEREIRA, C. S.; EUCLYDES, R. F.; ARAÚJO, C. V.; SILVA, M. A. BREDA, F. C. Estimativas de parâmetros genéticos para características de desempenho de suínos em fase de crescimento e terminação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, supl. 2, p. 237-244, 2005.

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.