

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA –
UDESC CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – CAV
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - CIÊNCIA ANIMAL**

NATALIA PERIN STRINGARI

**AROMATERAPIA COM ÓLEOS ESSENCIAIS COMO
PROMOTOR DE BEM ESTAR EM GESTAÇÃO COLETIVA DE
FÊMEAS SUÍNAS**

LAGES

2025

NATALIA PERIN STRINGARI

**AROMATERAPIA COM ÓLEOS ESSENCIAIS COMO
PROMOTOR DE BEM ESTAR EM GESTAÇÃO COLETIVA DE
FÊMEAS SUÍNAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciência Animal, Área de Concentração: Produção Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Davi Traverso.

Coorientador: Prof. Dr. José Cristani

LAGES

2025

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Universitária Udesc,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Stringari, Natalia Perin
AROMATERAPIA COM ÓLEOS ESSENCIAIS COMO
PROMOTOR DE BEM ESTAR EM GESTAÇÃO COLETIVA
DE FÊMEAS SUÍNAS / Natalia Perin Stringari. -- 2025.
42 p.

Orientadora: Sandra Davi Traverso
Coorientador: José Cristani
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de
Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias,
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Lages,
2025.

1. Manejo. 2. Estresse. 3. Fitoterápico. I. Traverso, Sandra
Davi. II. Cristani, José. III. Universidade do Estado de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de
Pós-Graduação em Ciência Animal. IV. Título.

Ao universo, pelas incontáveis oportunidades que nos conduziram até este momento.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, que nesse processo, conheci de maneiras inexplicáveis, agradeço por sempre ter me guiado através dos melhores caminhos e acima de tudo pela vida.

Mãe Sandra e meu pai Carlos, vocês me proporcionaram tudo aquilo que precisei e muito mais além disso. Vocês são o pilar de tudo que construí, sem vocês em minha vida eu nada seria. Amo vocês mais do que qualquer coisa nesse mundo. Já deu tudo certo.

Minha mana Isadora, dona da maior saudade que carrego no peito, venho sentindo sua falta todos os 748 dias que se decorreram desde que foi viver teu sonho a 11.159 km de longe de casa. Estas dentro da pessoa que sou, agradeço por todas as memórias e ensinamentos que carrego comigo.

Tainara, minha irmã de outra mãe, minha família que eu escolhi, você me inspira a ser melhor todos os dias, obrigada por todo o ombro oferecido para as minhas lamurias.

As minhas amigas, que cruzaram meu caminho no começo de tudo isso, Karline e Natália, ainda que tenha seguido caminhos que me distanciaram fisicamente, saber que tenho vocês em minha vida sempre é motivo de agradecer. Sem vocês essa vida não teria tanta cor.

Minha família Joaçabense Gabriel, Aline e Ana, se hoje olho para trás e sinto saudades vocês são os grandes responsáveis por isso. Que bom que encontrei vocês.

Amiga Marjorie, são tantas memórias que me faltam palavras, feliz por ter você de novo comigo, tua alegria contagia a minha vida.

Sandra e Zé, que privilégio é caminhar essa estrada ao lado de vocês, agradeço a todas as oportunidades e ensinamentos compartilhados, além de profissionais, vocês são seres humanos ímpares. Foi um privilégio tê-los como orientadores.

Aos integrantes do PROS Animal, Sarah, Camila, Rafaela, Carol e Natalia por me ajudarem na execução desse projeto, estar longe da universidade é desafiador, poder contar com vocês foi precioso. Obrigada!

A minha querida BRF por tamanhas oportunidades que tem me proporcionado, grata por confiarem em mim e nesse trabalho. Em especial a Luciana Foppa que tornou esse sonho possível.

Família Serighelli, foi uma honra trabalhar com vocês nesse período, a dedicação de vocês na condução do experimento foi crucial. Estar rodeada de pessoas como vocês é inspirador. Minha eterna gratidão.

"Se pude enxergar mais longe, foi por estar sobre os ombros de gigantes". Que privilégio meu caminho ter cruzado com tantas pessoas que me inspiram. Deus, Obrigada!

“Aguarde. Confie. Faça sua parte.
Você descobrirá o seu próprio caminho”

(Clarissa Pinkola Estés)

RESUMO

STRINGARI, N. P. Aromaterapia com óleos essenciais como promotor de bem estar em gestação coletiva de fêmeas suínas . p.42. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal – Área: Produção Animal). Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Lages, 2025.

Os óleos essenciais vêm sendo estudados como alternativa natural para melhorar o bem-estar animal. Na suinocultura, seu uso em fêmeas gestantes pode auxiliar na redução do estresse. A aromaterapia surge como ferramenta promissora nesse contexto. O presente estudo teve como objetivo analisar quais seriam os efeitos da utilização de uma solução aromática de óleos essenciais pronta pra uso, no momento da formação dos grupos hierárquicos de fêmeas suínas submetidas ao alojamento em baias coletivas. Foram realizados dois tratamentos com quatro repetições. O Tratamento 1 utilizou água destilada, enquanto o Tratamento 2 consistiu em uma solução pronta para uso, à base de óleos essenciais de Laranja-doce (*Citrus sinensis*), Camomila-alemã (*Matricaria recutita*) e Lavanda (*Lavandula angustifolia*). Foram utilizadas 400 matrizes Agroceres Pic, com ordens de parto entre zero e seis, alojadas em cinco baias (três no galpão 1 e duas no galpão 2), com 20 animais por baia, totalizando 100 por repetição. O videomonitoramento foi realizado com duas câmeras por galpão nas extremidades das baias. A pulverização das soluções foi realizada imediatamente antes da transferência das fêmeas e nas baias em dois momentos: antes do alojamento e 24 horas após o agrupamento, com 800 ml pulverizados por baia durante 1 minuto. Foram avaliados o bem-estar animal, (número de brigas nas primeiras 72 horas de alojamento e escore de lesão de pele), e os índices reprodutivos (número de leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados). O número de brigas foi maior no primeiro dia de alojamento em relação aos demais, bem como a primeira hora do dia em todos os dias. O escore de lesão de pele foi menor no grupo aspergido com solução aromática de óleos essenciais em relação ao grupo controle. Os índices reprodutivos foram semelhantes entre os dois tratamentos. O uso da aromaterapia em matrizes suínas durante a fase de agrupamento em baias coletivas demonstrou um impacto positivo na redução da intensidade das brigas, o que resultou em lesões cutâneas menos graves nos grupos submetidos ao enriquecimento ambiental. Sem interferência negativa sobre índices reprodutivos.

Palavras-chave: Manejo, Estresse, Fitoterápico.

ABSTRACT

STRINGARI, N. P. Aromatherapy with Essential Oils as a Promoter of Well-Being in Collective Gestation of Female Swine. p.42. **Dissertation** (Master's in Animal Science – Area: Animal Production). State University of Santa Catarina. Graduate Program in Animal Science. Lages, 2025.

Essential oils have been studied as a natural alternative to improve animal welfare. In swine production, their use in pregnant females may help reduce stress, with aromatherapy emerging as a promising tool in this context. This study aimed to analyze the effects of a ready-to-use aromatic solution of essential oils during the formation of hierarchical groups of pregnant sows housed in group pens. Two treatments with four repetitions each were conducted. Treatment 1 used distilled water, while Treatment 2 used a ready-to-use solution based on essential oils of Sweet Orange (*Citrus sinensis*), German Chamomile (*Matricaria recutita*), and Lavender (*Lavandula angustifolia*). A total of 400 Agrocères Pic sows, with parity orders ranging from zero to six, were used. They were housed in five pens (three in barn 1 and two in barn 2), with 20 animals per pen, totaling 100 per repetition. Video monitoring was performed using two cameras per barn positioned at the ends of the pens. The solutions were sprayed immediately before the transfer of the females and in the pens at two time points: before housing and 24 hours after grouping, with 800 ml sprayed per pen for one minute. Animal welfare was evaluated (number of fights within the first 72 hours of housing and skin lesion scores), as well as reproductive performance (number of live-born, stillborn, and mummified piglets). The number of fights was higher on the first day of housing compared to the following days, especially during the first hour of each day. The skin lesion score was lower in the group sprayed with the aromatic essential oil solution compared to the control group. Reproductive performance was similar between the two treatments. The use of aromatherapy in pregnant sows during group housing showed a positive impact in reducing the intensity of fights, resulting in less severe skin lesions in the groups exposed to environmental enrichment, without negatively affecting reproductive indexes.

Keywords: Management, Stress, Phytotherapeutic.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Alojamento das fêmeas nas diferentes etapas do ciclo produtivo nos diferentes sistemas de alojamento.	19
Tabela 2. Valores absolutos dos números de brigas ao longo dos dias nos diferentes grupos.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fetos natimortos (A) e feto mumificado (B).....	18
Figura 2. Baías individuais (A) e coletivas (B) usadas no alojamento de fêmeas suína.....	20
Figura 3. Valores de média e desvio padrão da frequência de brigas ao longo dos dias e nos diferentes grupos	31
Figura 4. Número de ocorrências de escore de lesão de pele nos diferentes grupos e ao longo do tempo.....	32
Figura 5. Média de escore de lesão de pele, por grupo ao longo do tempo.....	32
Figura 6. Média de leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados nos diferentes tratamentos.....	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1 Gestação coletiva.....	16
2.2 Ciclo reprodutivo da matriz suína.....	17
2.3 Sistema de alojamento e manejo	18
2.4 Sistema olfativo dos suínos	20
2.5 Óleos essenciais	22
3. OBJETIVOS	24
4. HIPOTESE	25
5. ARTIGO - SOLUÇÃO AROMÁTICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS PARA PROMOÇÃO DE BEM ESTAR DE MATRIZES SUÍNAS.....	26
5.1 INTRODUÇÃO	28
5.2 MATERIAIS E MÉTODOS	28
5.3 RESULTADOS	30
5.3.1 Comportamento social.....	30
5.3.2 Lesões de pele	31
5.3.2 Índices reprodutivos.....	33
5.4 DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÃO	36
REFERENCIAS ARTIGO	36
REFERENCIAS.....	39

1. INTRODUÇÃO

Os suínos vêm sendo criados de maneira intensiva a mais de seis décadas. No período anterior à “revolução verde”, os animais eram criados em sistemas extensivos, nos quais os interesses dos produtores se confundiam com os interesses dos animais (FOPPA, 2014). No ano de 1992, o Farm Animal Welfare Council (FAWC) estabeleceu o conceito das cinco liberdades na produção, onde os animais devem estar livres de fome e sede; livres de desconforto físico e térmico; livres de doenças e de fraturas; livres para expressar comportamentos naturais da espécie e livres de medo, dor e estresse.

De forma geral, na criação de suínos, os animais são mantidos na mesma baia, em ambientes com pouco estímulo, e quase sempre sem nenhum tipo de enriquecimento ambiental, resultando em suínos que apresentam alto grau de reatividade a novos estímulos, comportamento social menos desenvolvido ou aumento do medo (ROCHA et al., 2016). Além disso, os suínos são considerados animais gregários e, na natureza, costumam formar grupos de quatro a doze fêmeas (BERGERON; MEUNIER-SALAUN; ROBERT, 2008).

Em 18 de dezembro de 2020, o Ministério da Indústria, Pecuária e Abastecimento publicou a Instrução Normativa nº 113, que estabeleceu a implementação do manejo de gestação coletiva em todos os sistemas de criação de suínos. Esta normativa limitou o tempo de permanência das matrizes suínas em gaiolas individuais a 35 dias e determinou que as instalações de todas as unidades produtivas do país se adequassem até o ano de 2045.

Com a implantação do sistema de alojamento coletivo nas instalações, desafios com o agrupamento das fêmeas foram evidenciados nos sistemas de produção. O momento de formação de novos grupos é um procedimento estressante, pois animais de diferentes lotes são alocados de forma conjunta onde a hierarquia social é definida através de disputas corporais (CARNIEL, 2023).

O odor é importante no estabelecimento da hierarquia entre os suínos e o uso de aromas pode ser usado na suinocultura como um meio de evitar comportamentos indesejáveis causados pela mistura de diferentes lotes (ABCS, 2014). Estudos evidenciaram que a utilização do enriquecimento ambiental sensorial no transporte

pode proporcionar efeitos benéficos ao bem-estar físico e psicológico dos suínos (CRONE, 2018).

Essa dissertação teve como objetivo avaliar os efeitos da aromoterapia como promotora de bem estar de matrizes, durante o período de formação de grupos hierárquicos, em fêmeas alojadas em baias de gestação coletiva e seus impactos nos índices produtivos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Gestação coletiva

O bem-estar é o estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e psicológicas ótimas, capazes de influenciar a qualidade de vida do animal (HURNIK, 1992). A relação do animal com o ambiente vem ao encontro com o conceito das cinco liberdades.

O alojamento é um fator que afeta diretamente o bem-estar, animais alojados em confinamento extremo apresentam comportamento exploratório redirecionado que pode resultar em problemas graves, como o canibalismo (RIBAS et al., 2023). Já em matrizes suínas em confinamento as estereotipias e agressividade excessiva são os principais mecanismos de demonstração da privação psicológica. As frustrações representadas por esses comportamentos alteram o balanço hormonal dos animais em razão do estresse crônico (RIBAS et al., 2023).

A mudança do manejo da gestação individual para o alojamento coletivo tem sido exigida em muitos países por meio de normativas de proteção e de bem-estar dos animais, como é o caso da União Europeia, que desde 2013 mantém todas as matrizes suínas alojadas em baias coletivas (2008/120/CE). No Brasil, todos os sistemas de criação de suínos devem adequar suas instalações para o sistema de alojamento coletivo, com prazo estabelecido até 2045 (MAPA, 2020).

Os impactos sobre o alojamento individual de matrizes suínas durante todo o período gestacional têm sido debatidos nos últimos anos (SILVEIRA et al., 2023). Apesar do impacto negativo das gaiolas individuais sobre o estado psicológico de fêmeas, quando comparadas à gestação coletiva, estas, tem menor incidência de leitões natimortos e mumificados, e maior número de leitões nascidos vivos, além de permitirem uma otimização dos manejos de arrazoamento, detecção de problemas sanitários e tratamentos corretivos (CHOE et al., 2018).

Animais em sistema de alojamento coletivo também são submetidos a condições de estresse, principalmente por competição alimentar e espaço (PELTONIEMI et al., 1999). O estresse das interações sociais pode alterar o estado fisiológico em fêmeas gestantes, contribuindo para redução na capacidade de manutenção da gestação, e por fim culminando em pior desempenho reprodutivo, quando comparado a fêmeas em alojamento individual (SCHWARZ et al., 2021).

Independente das opiniões controversas e paralelamente às normativas governamentais, outros seguimentos da produção animal, como varejistas e redes de fast food, anunciaram de forma voluntária que passarão a adquirir carne suína somente de empresas que adotam o alojamento coletivo de fêmeas gestantes. (RIBAS et al., 2023).

1.2 Ciclo reprodutivo da matriz suína

A fêmea suína é um animal poliestrico não-sazonal, não apresentando uma estação de reprodução clara. Os ciclos estrais das matrizes são uniformemente distribuídos, em cerca de 21 dias e com possibilidade de variação entre 18 a 24 dias, ao longo do ano (SCAIN; BIZARRO-SILVA 2021). O ciclo estral é dividido em quatro fases, sendo elas: proestro, estro, metaestro e diestro.

O proestro, consiste na fase de crescimento folicular devido à baixa concentração de progesterona e elevada concentração de estrógeno, cuja duração é de cerca de três dias, ocorrendo modificações do órgão genital como edema da vulva e mudanças no comportamento do animal (SCHEID e WENTZ, 1993; GEISERT et al., 2020). O estro, com duração entre 24 a 72 horas, é o período no qual ocorrerá a ovulação (FRARE, 2013), seguida pelo metaestro, onde os folículos terminam o processo de luteinização e aumentam sua capacidade de sintetizar progesterona (GEISERT et al., 2020). Por fim, a fase de diestro é caracterizada pelo desenvolvimento dos corpos lúteos, com altas concentrações de progesterona.

Os óvulos são fertilizados na ampola do oviduto (HAFEZ e HAFEZ, 2004) em até 24 horas, onde os embriões em desenvolvimento, são transportados através do oviduto para as trompas uterinas nos dias quatro e cinco após o início do estro (SCAIN, 2021). Entre o sétimo e oitavo dia de gestação, as camadas celulares do mesoderma e endoderma se diferenciam na massa celular interna para iniciar a formação do embrião (GEISERT et al., 2020; RECIO et al., 2004), nesse período, os embriões se tornam sensíveis a ação hormonal materna. A migração dos embriões no útero ocorre até o 14º dia. Após esse período ocorre a nidação e a formação inicial placentária em torno de 35 dias após a fecundação. A duração da gestação na fêmea suína dura, em média, 115 dias (SANTOS et al., 2012).

As perdas gestacionais podem ser classificadas em duas categorias, conforme o estágio de desenvolvimento. A perda que ocorre antes da implantação nos cornos uterinos (até os 35 dias) é denominada mortalidade embrionária, e resulta em reabsorção e retorno ao cio. A mortalidade fetal ocorre na fase em que os fetos já estão em desenvolvimento dos órgãos e iniciam a calcificação óssea (GONÇALVES, 2005). Conforme a fase gestacional pode ocorrer mumificação, aborto e natimorto, que são fetos abortados no período final de gestação (entre o 90-100 dias), com formação corpórea quase completa (SOBESTIANSKY et al., 2012). As mortalidades embrionárias e fetais podem ser causadas por diversos fatores que afetam tanto a mãe quanto o embrião. Os transtornos reprodutivos podem ser observados na figura 1.

Figura 1. Fetos natimortos (A) e feto mumificado (B).



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

1.3 Sistema de alojamento e manejo

O ciclo reprodutivo de uma matriz dura em média 148 dias, distribuídos em 115 dias de gestação, 28 dias de aleitamento e cinco dias de intervalo desmame e cio (IDC), perdurando em média por dois anos e meio. Antes da publicação da Instrução Normativa nº 113, as fêmeas suínas eram mantidas por toda a vida produtiva em baias individuais.

A publicação da IN estabeleceu o tempo máximo de manutenção das matrizes em box individual em 35 dias. Como o prazo de adaptação das granjas para o novo sistema é até 2045. No Brasil temos três formas distintas de manejo praticadas: manejo convencional individual, coletivo e coletivo “cobre e solta”. Os períodos de tempo mantidos nos diferentes modelos de baia (coletiva ou individual) nos diferentes sistemas de manejo pode ser observado na Tabela 1

Tabela 1. Alojamento das fêmeas nas diferentes etapas do ciclo produtivo nos diferentes sistemas de alojamento.

Sistema de alojamento	Gestação	Parição/Lactação	IDC até IA	IA até 35d de gestação
Coletivo	Coletivo	Individual	Individual	Individual
Coletivo cobre e solta	Coletivo	Individual	Individual	Coletivo
Convencional	Individual	Individual	Individual	Individual

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Visando atender a nova legislação, a implementação de gestação coletiva no Brasil, aptou-se pelos sistemas de alojamento com número reduzido de animais por baia, com formação de grupos estáticos e com fornecimento de ração de forma automatizada (MAPA, 2020). Sendo preconizado baias coletivas de até 40 animais e o sistema de alimentação mais comumente empregado é o “drop” com minibox. Além disso, para o sucesso do novo sistema, a transferência das fêmeas gestantes das celas individuais para as baias coletivas deve ocorrer fora do período crítico de sobrevivência dos embriões, que é entre o sétimo e vigésimo quarto dia de gestação quando o risco reabsorção, é muito alto (SOUZA, 2009).

O sistema denominado de transferência pré-implantação ou “cobre e solta”, consiste na movimentação das fêmeas em até dois dias após o fim das inseminações. Nesse período, os embriões não estão fixados no útero e não sofrem influência dos hormônios maternos. Já o sistema de transferência pós-implantação, as matrizes permanecem por no mínimo 28 dias em celas individuais antes do agrupamento, sendo mais recomendada a movimentação aos 35 dias, momento onde já ocorreu a fixação do embrião no útero e a formação inicial placentária.

Ambos os sistemas apresentam vantagens e desvantagens quanto a sua execução. Enquanto no sistema cobre e solta há estabelecimento precoce dos grupos

hierárquicos, menor risco de reabsorções embrionárias devido estresse e eliminação quase total de células na fase inicial, as desvantagens incluem necessidade de mais espaço e menor controle sobre o estado nutricional e sanitário das matrizes (MAPA, 2018).

No sistema pós implantação apesar do ganho em espaço e melhor controle sobre os índices reprodutivos, pode ocorrer maiores incidência de fetos mumificados e natimortos em decorrência do período em que ocorrem as disputas hierárquicas entre as fêmeas. Os diferentes modelos de alojamento podem ser observados na Figura 2.

Figura 2. Baías individuais (A) e coletivas (B) usadas no alojamento de fêmeas suína.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

1.4 Sistema olfativo dos suínos

Entre os primeiros sistemas sensoriais a se desenvolver nos fetos mamíferos, incluindo os humanos, está o sistema olfativo (JOSEPH, 2013). Evolutivamente, esse sistema deu origem ao sistema límbico, área do cérebro responsável pelo controle das emoções, instintos e memória. O sistema límbico, em algumas literaturas, é descrito como o 'cérebro-nariz' (LLEDO; GHEUSI; VINCENT, 2005).

O sistema olfativo dos suínos já está funcional ao nascer (SCHILD E RØRVANG, 2023) e no período transnatal a continuidade da percepção olfativa é mantida pelos fluídos maternos da porca através do líquido amniótico, do colostro e do leite, (SANKARGANESH et al, 2022). Os leitões levam cerca de 12 horas para reconhecer a porca (SCHILD e RØRVANG, 2023).

Já foram identificadas 1.301 sequências de genes relacionadas ao receptor olfativo (OR) em suínos, das quais 1.113 provavelmente são funcionais e seu bulbo olfatório representa aproximadamente 7% do tamanho total do cérebro. Para fins de análise comparativa, em seres humanos foram identificados cerca de 636 genes relacionados ao receptor olfativo, dos quais apenas 339 parecem ser capazes de codificar receptores olfativos funcionais (NGUYEN et al., 2012), e o bulbo olfatório corresponde a apenas 0,1% do total do cérebro (BRUNJES et al., 2016; KAVOI e JAMEELA, 2011).

Além disso, ao longo de sua evolução, o suíno desenvolveu nove glândulas especializadas na produção de odores sociais: glândulas digitais, prepuciais, vulvares, anais, mentais, salivares, bucais, pré-orbitais e harderianas (POND e HOUPPT, 1978; WATSON, 2004). Nesse contexto, pode-se inferir que, em comparação com outras espécies, os suínos apresentam um sistema olfativo potencialmente mais sofisticado, sendo capazes de perceber uma gama mais ampla de odorantes.

De forma intrínseca, os suínos utilizam o sistema olfativo como recurso para alimentação e, frequentemente, satisfazer sua necessidade de explorar o ambiente (WOOD-GUSH e VESTERGAARD, 1989; DAY et al., 1995). Como onívoros, suas fontes naturais de alimento são encontradas tanto em áreas de distribuição doméstica quanto, em algumas ocasiões, no subsolo. Além disso, esses animais recorrem à comunicação multimodal, especialmente no contexto de comportamentos reprodutivos.

Os odores corporais dos indivíduos desempenham um papel crucial na mediação dos comportamentos de acasalamento na espécie suína (STOLBA E WOODGUSH, 1989), sendo utilizados para detectar e diferenciar membros da mesma espécie (MEESE e BALDWIN, 1975; MENDL et al., 2002). Os feromônios esteroides presentes na saliva dos machos e os feromônios apaziguadores presentes nas glândulas mamárias das porcas tem um papel fundamental na redução das brigas entre os leitões (SANKARGANESH et al., 2022). Recentemente foi lançado no mercado um feromônio sintético, aplicado na pele dos animais que reduz o estresse e o medo e suas consequências negativas em suínos (GONÇALVES, 2024).

Dependendo das propriedades do odor, oferecer aos suínos o acesso a diferentes odores pode ser uma estratégia eficaz para estimular seu olfato e pode ser

utilizada na produção comercial para enriquecer a qualidade de vida dos animais (SCHILD e RORVANG, 2023).

1.5 Óleos essenciais

Os óleos essenciais são substâncias sintetizadas, armazenadas e liberadas pelas plantas. As técnicas mais utilizadas de extração são arraste a vapor e pela prensagem do pericarpo de frutos cítricos (BIZZO; HOVELL e REZENDE, 2009). Possuem grande aplicação na perfumaria, cosmética, alimentos e como coadjuvantes em medicamentos. São empregados principalmente como aromas, fragrâncias, fixadores de fragrâncias ou em composições farmacêuticas (CRAVEIRO e QUEIROZ, 1993).

As propriedades farmacológicas atribuídas aos OE são diversas e por sua volatilidade, são ideais para uso em nebulizações, banhos de imersão ou simplesmente em inalações (MACHADO e JUNIOR, 2011). Nas últimas décadas houve aumento significativo do interesse pelas terapias naturais (SILVEIRA et al., 2008). Dentre elas a fitoterapia tem sido apontada como a prática de maior adesão em pacientes oncológicos (JACONODINO et al., 2008) dentro da medicina humana.

Na suinocultura, a utilização de produtos como óleos essenciais, probióticos, prebióticos e ácidos orgânicos vem sendo utilizados como aditivos alimentares alternativos para redução do uso de antimicrobianos (BAGGIO, 2018). E mais recentemente o uso da aromaterapia tem sido explorado na suinocultura como forma de mitigar o estresse dos animais durante o período de alojamento e manejo.

Os componentes liberados pelas plantas aromáticas, têm efeito medicinal, auxiliando o bem-estar físico e psíquico, essas propriedades se devem aos seus diversos composto (NASCIMENTO e PRADE, 2020). Esses capazes de melhorar a ação do GABA, neurotransmissor inibitório e estimular a liberação de serotonina e dopamina. Os principais óleos com efeito calmantes e ansiolíticos são Laranja-doce (*Citrus sinensis*), Camomila-alemã (*Matricaria recutita*) e Lavanda (*Lavandula angustifolia*). Suas influências sobre o sistema límbico favorecem o sono e diminuição da ansiedade (ALVES, 2018). Esses óleos podem ser usados de forma individual ou combinados em “blends” para criar misturas que atendam a diversas necessidades.

Dentre os componentes mais abundantes encontrados no óleo essencial de laranja doce, o limoneno é o componente majoritário, com sua composição variando

de 32 a 98% (MEDEIROS, 2014). A inalação de componentes voláteis do *C. sinensis* é capaz de influenciar a atividade de áreas cerebrais como o hipotálamo, o hipocampo e o piriforme (COSTA et al., 2013). Já o óleo essencial de lavanda tem em seus componentes majoritários o linalol variando entre 20 a 50% e o acetato de linalila 25 a 46% (REZENDE et al., 2023). Entre os compostos do óleo de camomila, destaque-se o bisabolol, variando entre 25 a 83% (POVH et al., 2001).

Em suínos, estudos com objetos aromatizados tem mostrados efeitos benéficos comportamentais em leitões (MACHADO et al., 2017), diminuição de lesões em suínos transportados em abatedouros (CRONE, 2018) e melhora comportamental de fêmeas (CARNIEL, 2023).

Por exemplo, Pastorelli et al., (2020) alimentaram leitões com extrato em pó de *Passiflora incarnata*, sugerindo um efeito calmante e ansiolítico desse extrato vegetal, o que resultou em uma ligeira melhora no bem-estar, evidenciada por menores lesões cutâneas e uma maior temperatura da pele, avaliada termograficamente.

Além disso, um produto comercial à base de plantas, contendo *Valeriana officinalis* e *Passiflora incarnata*, administrado na água potável antes do transporte, demonstrou efeitos ansiolíticos, com menor aumento em variáveis cardíacas selecionadas, em suínos jovens (com 24 kg de peso corporal) (PEETERS et al., 2004). O mesmo produto, fornecido na ração para suínos produtores (entre 16 e 24 semanas de idade), resultou em um leve aumento do peso corporal e redução dos níveis de cortisol capilar no final do estudo (CASAL et al., 2017). Foppa (2018) em seus estudos demonstrou que os suínos interagem por mais tempo com objetos aromatizados em relação a objetivos inodoros e parecem ter predileção por diferentes tipos de aromas.

O enriquecimento ambiental por meio de aromas pode ser um método atrativo a ser explorado (VAN DE WEERD et al., 2003). Nos estudos de Machado, 2016 a oferta de objetos com aromas influenciou de maneira positiva os comportamentos de interação e atos de fuçar, comer e ou beber dos animais. Além disso, suínos transportados com enriquecimento aromático apresentaram menor temperatura superficial da pele na chegada ao abatedouro em relação a outros modelos de enriquecimento (CRONE, 2018). Estudos recentes utilizando a aromaterapia em matrizes gestante resultou na diminuição de estereotípias e comportamentos negativos em fêmeas exposta a objetos de enriquecimento com inclusão de óleo essencial de camomila (CARNIEL, 2023).

3. OBJETIVOS

Gerais

Estudar os efeitos da utilização de uma solução aromática de óleos essenciais de Laranja-doce (*Citrus sinensis*), Camomila-alemã (*Matricaria recutita*) e Lavanda (*Lavandula angustifolia*) sobre os aspectos reprodutivos e bem estar de matrizes suínas, no momento da formação de grupos hierárquicos dentro do sistema de alojamento em baias coletivas.

Específicos

Avaliar a eficiência da solução aromática na mitigação do estresse das fêmeas suínas durante o alojamento coletivo.

Avaliar se há redução no número de episódios de disputas, após utilização da aromaterapia.

Observar se há redução na incidência de lesão corporal de brigas, com utilização de aromaterapia.

4. HIPÓTESES

Fêmeas submetidas a aromaterapia apresentaram comportamento mais calmo, com redução no número de episódios de disputas e menor grau de lesões de pele.

5. ARTIGO - SOLUÇÃO AROMÁTICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS COMO PROMOTOR DE BEM ESTAR DE MATRIZES SUÍNAS

RESUMO: A transição do modelo de alojamento individual de matrizes para o sistema de alojamento e baias coletivas foi estabelecido pela publicação da Instrução Normativa nº 113 do MAPA. Portanto esse estudo teve como objetivo estudar os efeitos da utilização de uma solução aromática de óleos essência formulada com óleo essencial de Laranja-doce (*Citrus sinensis*), Camomila-alemã (*Matricaria recutita*) e Lavanda (*Lavandula angustifolia*). Foram utilizadas 400 fêmeas, com ordem de parto entre zero e seis, divididos em dois grupos experimentais: grupo controle – com utilização de água destilada e grupo teste - solução aromática pronta para uso. Com quatro repetições em cada tratamento. Os animais foram alojados em cinco baias de 20 animais cada, onde câmeras de videomonitoramento foram instaladas para as análises de bem estar animal. A pulverização foi realizada através de bombas costais, imediatamente antes do alojamento das fêmeas nas celas individuais e em dois momentos na baia, sendo: antes da entrada das fêmeas e 24 horas após o agrupamento. Os grupos foram mantidos em galpões separados levando em consideração a dispersão do produto pelo ar. As avaliações de bem estar animal foram realizadas através da mensuração do número de brigas e através de escore de lesão de pele proposto em uma escala de zero a três. O número de disputas corporais foram consideravelmente maior no primeiro dia em relação aos demais dias avaliados, bem como a primeira hora do dia demonstrou um maior índice de brigas em relação as demais horas do dia. Os escores de lesão de pele foram menores no grupo teste em relação ao grupo controle no decorrer dos dias de alojamento. A utilização da solução aromática não influenciou nos índices reprodutivos avaliados (nascidos vivos, natimortos e mumificados). O estudo demonstrou influência significativa nos parâmetros de bem estar animal no uso do blend de óleos essenciais.

Palavras-chave: Manejo, Estresse, Fitoterápico.

ABSTRACT: The transition from the individual housing model for sows to the collective pen system was established by the publication of Instrução Normativa No. 113 by MAPA. Therefore, this study aimed to investigate the effects of using an aromatic solution of essential oils formulated with lavender, sweet orange, and chamomile essential oils. A total of 400 female pigs, with parity numbers ranging from zero to six, were divided into two experimental groups: the control group—using treated water—and the test group—using a ready-to-use aromatic solution. The study was conducted with four replications for each treatment, with intervals of 21 days. The animals were housed in five pens, with 20 animals in each, and video monitoring cameras were installed to analyze animal welfare. Spraying was performed using backpack sprayers, immediately before the sows were housed in individual pens and at two moments in the collective pens: M1—before the sows entered the pens, and M2—24 hours after grouping. The groups were kept in separate barns to account for the dispersion of the product through the air. Animal welfare assessments were conducted by measuring the number of fights and through a skin lesion score using a scale of zero to three. The number of physical disputes was significantly higher on the first day compared to the other days, and the first hour of the day showed a higher incidence of fights than the other hours. Skin lesion scores were lower in the test group compared to the control group throughout the housing period. The use of the aromatic solution did not negatively influence reproductive indices (live births, stillborns, and mummified piglets). The study demonstrated a significant influence on animal welfare parameters with the use of the essential oil blend.

Keywords: Management, Stress, Phytotherapy.

4.1 INTRODUÇÃO

A produção intensiva de suínos busca constantemente melhorar o desempenho dos animais e otimizar os custos, visando maior eficiência e lucratividade. Nos últimos anos, o tema do bem-estar animal ganhou destaque, especialmente com a publicação da Instrução Normativa nº 113, em 2020, que estabeleceu a implementação do manejo de gestação coletiva, com prazo até 2045 para a adequação das granjas.

A implementação de baias trouxe avanços no bem-estar dos animais, porém o alojamento coletivo ainda apresenta desafios como as disputas físicas, acarretando em prejuízos no desempenho reprodutivo (NUNES, 2011).

Uma alternativa pouco explorada na suinocultura é a aromaterapia com óleos essenciais que são utilizados como uma prática integrativa e complementar em saúde humana, em cães (GRAHAM, 2005) e peixes (SILVEIRA et al., 2022). A capacidade olfativa dos suínos foi demonstrada recentemente em um estudo com leitões e matrizes que apresentaram maior interesse por objetos odorizados com óleos essenciais em comparação com objetos inodoros (SCHILD et al., 2023).

Os óleos de lavanda, laranja-doce e camomila são reconhecidos por seus efeitos calmantes e redutores de estresse (GRAHAM, 2005; BUCHHOLZ et al., 2016). A lavanda ajuda a relaxar, a laranja-doce tem ação tranquilizante, e a camomila contribui com efeito calmante e anti-inflamatório. Juntos, podem tornar o ambiente mais estável para fêmeas suínas em gestação coletiva.

O presente estudo traz informações sobre o uso de um “blend” desses óleos essenciais no comportamento das matrizes suínas em gestação coletiva, como forma de melhorar o bem estar animal e preservando os resultados reprodutivos.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento (Aprovado CEUA/UDESC, protocolo 3159191222) foi realizado entre julho e outubro de 2024, em uma granja comercial produtora de leitões desmamados, com plantel de 950 fêmeas produtivas, organizadas em um sistema de lotes com intervalo de 21 dias, pertencente a um sistema de integração localizado no Oeste de Santa Catarina.

Foram utilizadas 400 matrizes Agroceres Pic, com ordem de parto entre zero e seis. Os animais foram alojados em cinco baias (três baias no galpão 1, e duas no galpão 2) de 20 animais cada (100 animais por repetição). Os lotes eram compostos por 112 fêmeas em diferentes fases do ciclo reprodutivo. Após o desmame dos leitões aos 28 dias, as fêmeas foram transferidas para a sala de “cobertura” em baias individuais e mantidas durante o intervalo desmame/cio (em média 5 dias). Após a inseminação, permanecem em celas individuais por 35 dias. Após a confirmação de prenhes por ultrassonografia, são transferidas para as baias coletivas.

A gestação coletiva é organizada em duas instalações, construídas em paralelo a uma distância de 15 metros uma da outra. As baias têm capacidade para 20 fêmeas (2,4m²/animal), com alimentação automática de “drop” com minibox e dois bebedouros tipo chupeta. A água é fornecida *ad libitum* e o arraçoamento em gestação é realizado uma vez ao dia conforme o cronograma da integradora.

As fêmeas permanecem nas baias coletivas até sete dias antes da data prevista para o parto, momento que são transferidas para baias individuais da maternidade. Para homogeneidade de grupos as fêmeas eram agrupadas em função do peso, controlado através do Caliper realizado antes da cobertura.

Foram realizados 2 tratamentos, com 4 repetições. Sendo eles Tratamento 1: com água destilada, e o Tratamento 2: solução aromática pronta para uso, a base de óleos essenciais de Laranja-doce (*Citrus sinensis*), Camomila-alemã (*Matricaria recutita*) e Lavanda (*Lavandula angustifolia*).

A solução foi pulverizada nas fêmeas imediatamente antes da transferência, na região do focinho dos animais, por dois segundos. Nas baias a pulverização foi realizada em dois momentos: antes o alojamento e 24 horas após, com aplicação de um minuto por baia da solução (800ml). A dose foi definida com base nas orientações técnicas descritas pelo fabricante.

Duas câmeras por galpão foram instaladas nas extremidades das baias para o videomonitoramento dos animais. Considerando a dispersão de produtos pelo ar, o primeiro grupo pulverizado era o T1 seguido do T2. Cada tratamento era alojado em galpão distinto, sendo alternados os galpões de alojamento em cada repetição para obtenção de mesmo número de animais por tratamento alojado em cada galpão. O procedimento era feito com cronômetro e duas bombas costais (uma por tratamento), sempre pelo mesmo aplicador e de maneira idêntica nos dois tratamentos.

Foram avaliados o bem estar através do comportamento animal (frequência de briga e escore de lesões de pele), e os índices reprodutivos (número de leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados). A frequência de brigas foi realizada por videomonitoramento, nas primeiras 72 horas de alojamento das 7:00 às 18:00 horas, período onde a luz natural do dia permitia uma perfeita visualização dos animais. Sendo compilados o número de brigas por hora.

As lesões de pele foram analisadas 24, 48 e 72 horas após o alojamento. Sendo proposto uma categorização de 0 a 3 sendo 0: sem lesão; 1: até 10 lesões superficiais ou a presença de uma lesão profunda. 2: 10 a 20 lesões superficiais ou duas lesões profundas; e 3: mais de 20 lesões superficiais ou múltiplas lesões profundas.

Para avaliar os escores de lesão de pele entre os grupos (Teste e Controle) e entre os três tempos distintos (24, 48 e 72 horas) foi utilizado uma ANOVA Não Paramétrica de Brunner e Langer (Brunner & Langer, 2000), com testes a posteriori de Wilcoxon e correção de Bonferroni. No caso dos escores, as análises foram desenvolvidas entre os ranks, porém, como há poucas opções de resposta (escala de 0 a 3) foram usadas médias para descrever o grupo/tempo para que as diferenças significativas fossem observadas descritivamente.

Para as análises de frequências de brigas (ao longo do tempo em diferentes grupos) e frequência de nascidos vivos, mortos e mumificados (ao longo do tempo em diferentes grupos) foram utilizadas análises de efeitos mistos com testes a posteriori de Tuckey (ZAR, 2009).

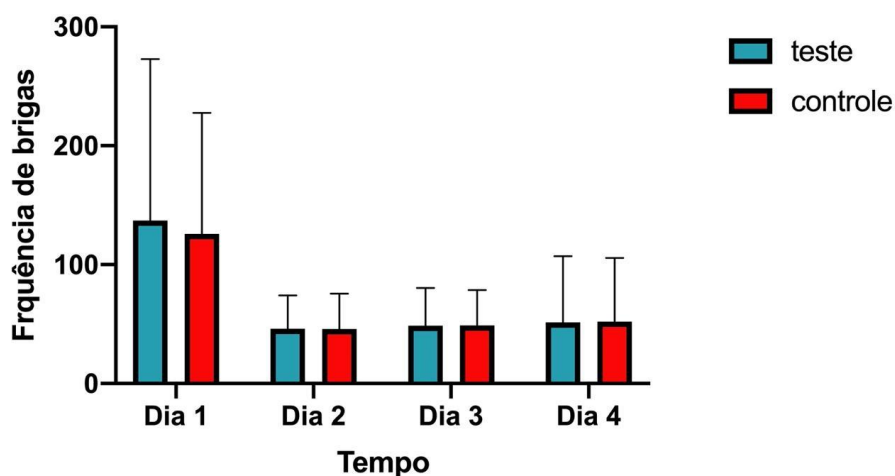
As análises estatísticas foram efetuadas com os pacotes estatísticos GRAPHPAD PRISM e o programa R (RStudio, 2020), sendo considerado um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

4.3 RESULTADOS

4.3.1 Comportamento social

Quanto a frequência de brigas houve diferença somente no fator de tempo, independente dos grupos, com maior frequência no primeiro dia de alojamento (Figura 3).

Figura 3. Valores de média e desvio padrão da frequência de brigas ao longo dos dias e nos diferentes grupos.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

No segundo, terceiro e quarto dia de alojamento a frequência de brigas era maior no arraçoamento. O panorama geral das brigas no decorrer das 72 horas de análises, pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Valores absolutos dos números de brigas ao longo dos dias nos diferentes grupos.

	DIA 1		DIA 2		DIA 3		DIA 4	
Horário do dia	GC	GT	GC	GT	GC	GT	GC	GT
7	-	-	116 (1)	117 (1)	107 (1)	126 (1)	131 (1)	143 (1)
8	-	-	85	79	74	92	74	64
9	-	-	46	48	44	26	48	27
10	-	-	27	30	20	25	8	23
11	339 (2)	419 (2)	40	25	34	35	-	-
12	179	227	40	42	35	44	-	-
13	147	175	27	32	12	49	-	-
14	114	92	10	26	22	34	-	-
15	88	96	28	38	51	38	-	-
16	64	62	38	33	50	25	-	-
17	75	26	47	38	88	42	-	-

(1) Indicam os horários de arraçoamento e (2) indicam os horários de alojamento.

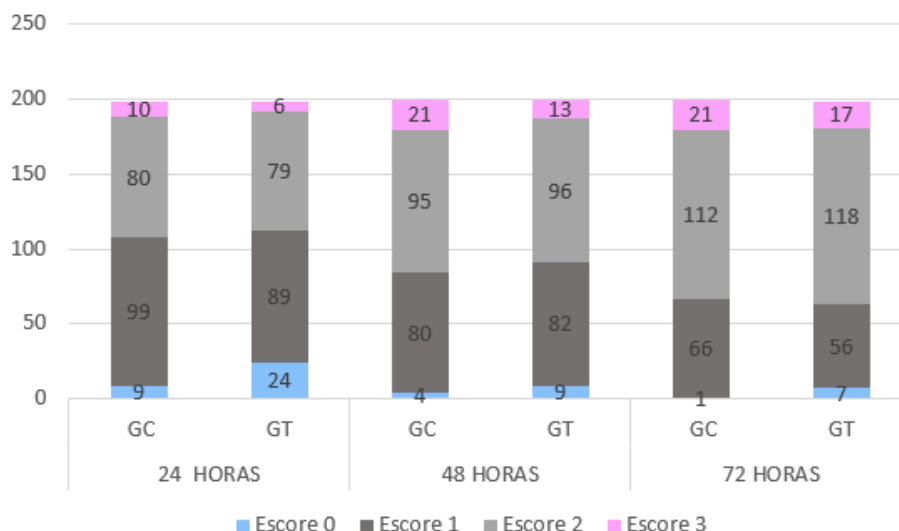
Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

4.3.2 Lesões de pele

As intensidades de lesões de pele mudaram com o tempo, entre os grupos, e há variação entre tempo e grupo. Na intensidade de lesão em relação ao tempo, há diferença com valores mais baixos em 24hs ($1,40 \pm 0,71$), intermediários em 48hs

($1,62 \pm 0,69$) e mais elevados em 72hs ($1,76 \pm 0,65$), independente dos grupos. Já na análise de grupos, foram observados intensidades de brigas mais elevadas para o grupo Controle ($1,63 \pm 0,67$) do que do grupo Teste ($1,55 \pm 0,71$) com diferenças significativas entre os tratamentos. Os valores absolutos do escore de lesão de pele podem ser observados na Figura 4.

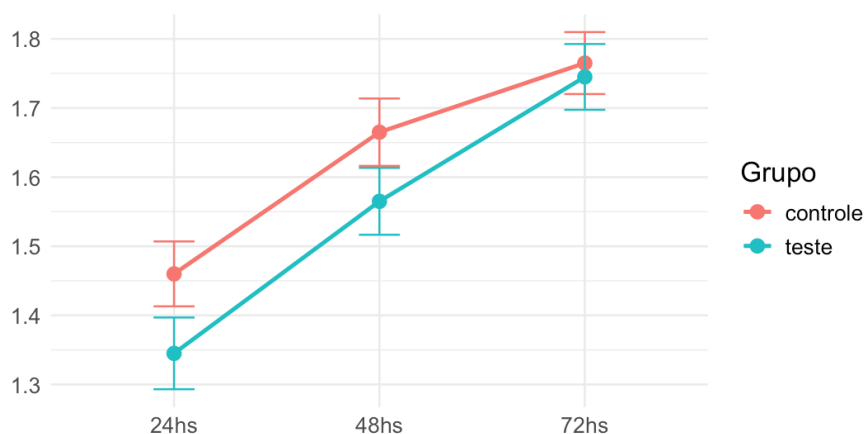
Figura 4. Número de ocorrências de escore de lesão de pele nos diferentes grupos e ao longo do tempo.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

A interação entre grupo e tempo nas avaliações de escore de lesão mostrou diferença estatística apenas nas primeiras 24h ($p < 0.05$), sem diferença estatísticas nas análises de 48 e 72 horas, indicando que os grupos tornaram-se mais semelhantes ao longo do tempo. Esses dados podem ser observados na Figura 5.

Figura 5. Média de escore de lesão de pele, por grupo ao longo do tempo.

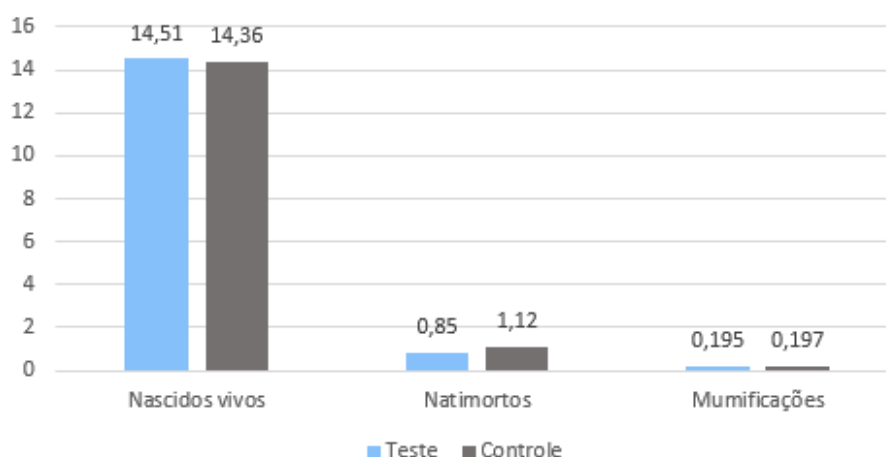


Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

4.3.3 Índices reprodutivos

Os índices reprodutivos não apresentaram diferença estatística entre os tratamentos, porém o número absoluto das médias de leitões nascidos vivos foi superior no grupo que recebeu o óleo essencial. A média do número de leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados pode ser observado na Figura 6.

Figura 6. Média de leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados nos diferentes tratamentos.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2025.

4.4 DISCUSSÃO

Nesse estudo foi observado que a disputa corporal no primeiro dia de alojamento foi significativamente maior em relação as análises subsequentes, em que os episódios registrados caíram pela metade no segundo dia. Esse mesmo comportamento foi relatado por Pritchard (1996) que registrou 60 interações nos primeiros 60 minutos em grupos de seis porcas, com diminuição gradativa ao longo de 15 horas e picos menores de agressão durante os períodos de atividade nos dois dias seguintes.

O número de briga no dia 1 dos tratamentos foi de 339, no grupo Controle e 419 no Teste, números esses maiores do que os relatos por Pritchard (1996). Isso deve-se ao tamanho do lote estudado, que era composto por baias de 20 animais.

Outro fator a ser considerado é a homogeneidade dos grupos, pois as brigas são menores em grupos menos uniformes (GONYOU et al., 1983; RUSHEN 1988; MOORE et al., 1994), uma vez que as disputas, corporais estão diretamente ligadas aos fatores de idade, peso e paridade das fêmeas. De forma geral os animais maiores realizam e vencem a maioria das disputas (MESSE e EWBANK, 1973; RUSHEN, 1988) estabelecendo as hierarquias mais rápido.

Em todos os dias a frequência de brigas foi maior na primeira hora de análise. No primeiro dia do alojamento isso se deve ao fato de que nas primeiras horas de agrupamento, quase todos os animais estão envolvidos nas interações hierárquicas (MOUNT e SEABROOK, 1993). Nas análises dos dias subsequentes a primeira hora de avaliação também apresentou um número absoluto superior de brigas que os demais horários do dia. Como o primeiro horário de análise coincidia com o fornecimento de alimento para as matrizes (7:00Hs da manhã), as brigas foram estimuladas pela disputa da ração.

Esse mesmo comportamento foi observado em outros estudos de estabelecimentos hierárquicos em porcas, sendo constatado que nos casos onde há restrição de espaço e alimentação, as interações agonísticas entre os animais familiares tendem a continuar, porém em menor frequência que no primeiro dia. (KELLEY et al., 1980; PETHERICK, 1983; AREY et al., 1992). A recomendação de frequência alimentar para fêmeas gestantes realizada era de uma vez ao dia pela manhã, em função da estratégia de restrição alimentar quantitativa preconizada na suinocultura intensiva (BARBOSA et al., 2003).

As diferenças nos índices de escore de lesão de pele se mostraram positivamente relevantes no grupo submetido a solução aromática de óleos essenciais em relação ao grupo, tempo e interação de grupo e tempo. Independente do grupo, as lesões de pele aumentaram progressivamente de intensidade. Isso pode ser explicado pelas brigas ao longo dos dias de alojamento, que provocam o agravamento das lesões.

Quanto a intensidade de lesões de pele os menores escores foram observados no grupo teste. Embora a diferença estatística da lesão de pele tenha sido somente observada na análise de 24 horas, mesmo após 72 horas de alojamento o grupo teste apresentava maior número de animais sem lesões de pele. Isso se deve as propriedades ansiolíticas presentes no “blend” de óleos essenciais.

O efeito benéfico de óleos essenciais no comportamento de suínos submetidos com aromaterapia com lavanda também foram relatados em outras pesquisas referendando os nossos achados. Leitões de creche aspergidos com essência de lavanda apresentaram redução de brigas e vícios de morder (RUCHABER 2013). Suínos alojados em ambientes odorizados com lavanda apresentaram menores lesões de pele que àqueles criados em ambiente estéril (TÖNEPÖHL et al., 2012). Suínos transportados na presença de cama contendo óleo essencial de lavanda, apresentaram redução na incidência e severidade de sintomas físicos associados ao desconforto (BRADSHAW et al., 1998).

A aproximação progressiva da intensidade de lesões de pele ao longo dos dias mostrado na Figura 5 pode ser explicado pela diferença de dosagem de óleo essencial utilizada em cada aplicação. Na hora zero a aplicação do “blend” era feito individualmente em cada fêmea e na baia minutos antes da transferência, resultando em uma dose terapêutica maior. Nas 24 horas a aplicação era feita somente na baia e nos demais dias não eram feitas aplicações, estando sem efeito do óleo essencial na avaliação das 72 horas, momento onde as lesões nos diferentes grupos tornaram-se mais homogêneas.

Os horários com maior concentração de briga e com a evolução das lesões de pele observados nesse estudo, sugere-se que a pulverização da solução aromática de maneira mais intensiva na primeira hora de alojamento e nos horários de arraçoamento poderia influenciar de maneira positiva nos comportamentos agonísticos e deve ser mantido durante todo o alojamento coletivo como forma de garantir o bem estar dos animais.

Não houve diferença nos dados reprodutivos entre os dois grupos de tratamentos. A ocorrência de natimortos e mumificados está dentro da taxa normal para uma granja de produção, que deve ser menor que 3%. Mostrando que o “blend” de óleos essenciais foi seguro para essa fase. Os demais trabalhos com aromaterapia em fêmeas em fases de gestação não trazem informações sobre os índices reprodutivos. Isso deve ser monitorado em trabalhos com fitoterápicos pois estudos com camundongos provaram o efeito abortivo dos óleos essenciais de canela (DOMARACKÝ, 2007).

A média de leitões nascido por fêmea está dentro do esperado nas criações extensivas de suínos que praticam a transferência aos 35 dias de gestação, período em que a reabsorção embrionária não é mais possível (SOUZA et al., 2012). O número

reduzido de brigas e de intensidade de lesão observada durante o período de ação do óleo essencial indica que o uso de aromaterapia em granjas que praticam a transferência para baias coletivas imediatamente após a inseminação artificial (manejo cobre e solta) pode ser uma alternativa interessante para reduzir a absorção embrionária.

A aplicação por aspersão da solução pronta para uso do “blend” essencial também se mostrou de fácil execução, que deve ser considerado dentro de um sistema de produção, tendo em vista a escassez de mão de obra na suinocultura.

6. CONCLUSÃO

O uso da aromaterapia em matrizes suínas durante a fase de agrupamento em baias coletivas demonstrou um impacto positivo na redução da intensidade das brigas, o que resultou em lesões cutâneas menos graves nos grupos submetidos ao enriquecimento ambiental com óleos essenciais. Não houve interferência sobre os índices reprodutivos.

REFERENCIAS ARTIGO

AREY, D. S.; PETCHEY, A. M.; FOWLER, V. R. The peri-parturient behaviour of sows housed in pairs. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 34, p. 49–59, 1992.

BARBOSA, H. C. A. et al. Qualidade da carcaça de suínos em terminação alimentados com diferentes níveis de restrição alimentar e de energia na dieta. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 55, p. 606–614, 2003.

BRADSHAW, R. H.; MARCHANT, J. N.; MEREDITH, M. J.; BROOM, D. M. Effects of Lavender Straw on Stress and Travel Sickness in Pigs. *Journal of Alternative Complementary Medicine*, v. 4, p. 271–275, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 113, de 11 de setembro de 2006. Aprova os requisitos técnicos e os procedimentos para a certificação de animais, produtos de origem animal e vegetais em trânsito internacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 set. 2006. Seção 1, p. 9.

BRUNNER, E.; LANGER, F. Nonparametric Analysis of Ordered Categorical Data in Designs with Longitudinal Observations and Small Sample Sizes. *Biometrics*, v. 56, n. 4, p. 1176-1182, 2000.

- DOMARACKÝ, M. et al.** Effects of Selected Plant Essential Oils on the Growth and Development of Mouse Preimplantation Embryos In Vivo. *Physiol. Res.*, v. 56, p. 97-104, 2007.
- FOPPA, L.** Enriquecimento ambiental e comportamento de suínos. 2014. 72 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.
- GRAHAM, L.; WELLS, D. L.; HEPPER, P. G.** The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter. *Applied Animal Behaviour Science*, Elsevier, Amsterdam, v. 91, n. 1-2, p. 143-153, 2005.
- GRAPHPAD PRISM versão 8.2.1 para Windows.** GraphPad Software, GraphPad Software, La Jolla, California, USA.
- HUNTINGFORD, F. A.; TURNER, A. K.** *Animal Conflict*. Champman and Hall, New York, 1987.
- KELLEY, K. W.; MCGLONE, J. J.; GASKINS, C. T.** Porcine aggression: measurement and effects of crowding and fasting. *Journal of Animal Science*, v. 50, p. 336–341, 1980.
- LORENZ, K.** *On Aggression*. Harcourt, Brace and World, New York, 1963.
- MESE, G. B.; EWBANK, R.** The establishment and nature of the dominance hierarchy in the domesticated pig. *Animal Behaviour*, v. 21, p. 326–334, 1973.
- MOUNT, N. C.; SEABROOK, M. F.** A study of aggression when group housed sows are mixed. (Short Communication). *Applied Animal Behaviour Science*, v. 36, p. 377–383, 1993.
- MOORE, A. S.; GONYOU, H. W.; STOOKEY, J. M.; MCLAREN, D. G.** Effect of group composition and pen size on behaviour, productivity and immune response of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 40, p. 13–30, 1994.
- NUNES, M. L. A.** Bem-estar de matrizes suínas em gestação: Estimativa da condição de conforto térmico, análise comportamental e produtiva no alojamento coletivo com o uso de cama. 2011. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.
- PETHERICK, J. C.** A biological basis for the design of space in livestock housing. In: BAXTER, S. H.; BAXTER, M. R.; MACCORMACK, J. A. D. (Eds.). *Farm Animal Housing and Welfare*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1983. p. 103–120.
- RUSHEN, J.** Assessment of fighting ability or simple habituation: what causes young pigs (*Sus scrofa*) to stop fighting? *Aggressive Behaviour*, v. 14, p. 155–167, 1988.

- RUCHABER, C. M.** Efeito do uso da aromaterapia em leitões após o desmame. Monografia (Curso de Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, 40 p., 2013.
- SCHILD, S.-L. A.; RØRVANG, M. V.** Pig olfaction: the potential impact and use of odors in commercial pig husbandry. *Frontiers in Animal Science*, 2023.
- SILVEIRA, V.; RUBIO, K. T. S.; MARTUCCI, M. E. P.** Anxiolytic effect of *Anthemis nobilis* L. (roman chamomile) and *Citrus reticulata* Blanco (tangerine) essential oils using the light-dark test in zebrafish (*Danio rerio*). *Journal of Ethnopharmacology*, 2022.
- SOUZA, M. R.; CARVALHO, T. A.; ARAÚJO, E. B.; COSTA, W. M. T.; ROCHA JUNIOR, C. M.; CAMPOS, T. M.** Natimortalidade e mumificação fetal em suínos. *Revista Eletrônica Nutritime*, v. 9, n. 3, p. 1787–1800, 2012.
- TÖNEPÖHL, B.; APPEL, A. K.; WELP, S.; VOß, B.; KÖNIG VON BORSTEL, U.; GAULY, M.** Effect of marginal environmental and social enrichment during rearing on pigs' reactions to novelty, conspecifics and handling. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 140, p. 137–145, 2012.
- ZAR, J. H.** *Biostatistical Analysis*. 5. ed. Prentice Hall, 2009. 950 p.
- R. STUDIO TEAM.** RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA.

REFERENCIAS

- ABCS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS.** *Produção de suínos - teoria e prática.* Coordenação Técnica da Integrall Soluções em Produção Animal. Brasília, DF, 2014.
- ALVES, Bárbara.** *Óleo essencial de Lavanda (Lavandula angustifolia) no tratamento da ansiedade.* 2018. 22 f. TCC (Graduação) – Curso de Química, Bacharelado, Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, 2018.
- BATISTA, Elizabeth Baggio.** *Óleos essenciais no desempenho de suínos em crescimento terminação.* 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2018.
- BERGERON, R.; MEUNIER-SALAUN, C.; ROBERT, S.** The welfare of pregnant and lactating sows. In: **FAUCITANO, L.; SCHAEFER, A.** *Welfare of pigs from birth to slaughter.* Versailles: Wageningen Academic Publishers, 2008. p. 65-95.
- BIZZO, Humberto R.; HOVELL, Ana Maria C.; REZENDE, Claudia M.** *Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas.* Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, 2009. Recebido em 15 jan. 2009; aceito em 16 mar. 2009; publicado na web em 2 abr. 2009.
- CARNIEL, Luiza Cristina.** *Enriquecimento ambiental para suínos: efeito da aromaterapia em matrizes na fase de gestação dos dois vizinhos.* 2023. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2023. Orientadora: Profa. Dr. Emilyn Midori Maeda.
- CASAL, N. et al.** Effect of environmental enrichment and herbal compound supplementation on physiological stress indicators (chromogranin A, cortisol and tumour necrosis factor- α) in growing pigs. *Animal*, v. 11, p. 1228-1236, 2017.
- CHOE, J.; KIM, S.; CHO, J. H.; LEE, J. J.; PARK, S.; KIM, B.; KIM, J.; BAIDOO, S. K.; OH, S.; KIM, H. B.; SONG, M.** Effects of different gestation housing types on reproductive performance of sows. *Animal Science Journal*, v. 89, n. 4, p. 722-726, 2018.
- CRONE, C.; CALDARA, F. R.; MARTINS, R., et al.** Environmental enrichment for pig welfare during transport. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 2021.
- FOPPA, L.** *Enriquecimento ambiental e comportamento de suínos.* 2014. 72 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.
- FAWC.** *Five freedoms.* 1981.

- GEISERT, Rodney D. et al.** (2020). Reproductive physiology of swine. *Theriogenology, Animal Agriculture, Sustainability, Challenges and Innovations*, Chapter 15, p. 263-281.
- GONÇALVES, I. D. V.** Identificação precoce de suínos prolíficos por marcadores moleculares. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2005.
- HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E.** (2004). Reprodução animal. 7. ed. São Paulo: Manole Ltda, cap. 2, p. 13-32; cap. 13, p. 183-192.
- HURNIK, J.** (1992). *Behaviour, farm animal and the environment*. Cambridge: CAB International.
- JACONODINO, C. B.; AMESTOY, S. C.; THOFEHRN, M. B.** A utilização de terapias alternativas por pacientes em tratamento quimioterápico. *Cogitare Enfermagem*, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 61-66, 2008.
- JOSEPH, R.** *The naked neuron: Evolution and the languages of the body and brain*. 1. ed. New York: Springer, 2013. 437 p.
- KAVOI, B. M.; JAMEELA, H.** Comparative morphometry of the olfactory bulb, tract and stria in the human, dog and goat. *International Journal of Morphology*, v. 29, p. 939-946, 2011.
- MACHADO, Bruna Fernanda Murbach Teles; JUNIOR, Ary Fernandes.** Óleos essenciais: aspectos gerais e usos em terapias naturais. *Cad. acad.*, Tubarão, v. 3, n. 2, p. 105-127, 2011.
- MACHADO, S. P.; CALDARA, F. R.; FOPPA, L.; MOURA, R. de; GONÇALVES, L. M. P.; GARCIA, R. G.; NÄÄS, I. A.; NIETO, V. M. O. S.; OLIVEIRA, G. F. de.** Behavior of pigs reared in enriched environment: Alternatives to extend pigs' attention. *PLOS ONE*. doi: 10.1371/journal.pone.0168427. 2017.
- MEDEIROS, H. H. B. R. d.** *Fracionamento do Óleo de Laranja utilizando um Sistema Híbrido de Evaporação*. 2014. -, UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS.
- MEESE, G.; BALDWIN, B.** The effects of ablation of the olfactory bulbs on aggressive behaviour in pigs. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam, v. 1, p. 251-262, 1975.
- MENDL, M.; RANDLE, K.; POPE, S.** Young female pigs can discriminate individual differences in odours from conspecific urine. *Animal Behaviour*, London, v. 64, p. 97-101, 2002.
- NASCIMENTO, Alexsandra; PRADE, Ana Carla Koetz.** *Aromaterapia: o poder das plantas e dos óleos essenciais*. Recife: Fiocruz-PE; ObservaPICS, 2020. 1 recurso online (33 p.) : PDF. (Cuidado integral na Covid; n. 2).

- NGUYEN, D. T. et al.** The complete swine olfactory subgenome: expansion of the olfactory gene repertoire in the pig genome. *BMC Genomics*, Londres, v. 13, p. 584, 2012.
- PELTONIEMI, O.A.T.; LOVE, R.J.; HEINOMEN, M. et al.** Seasonal and management effects on fertility of the sow: a descriptive study. *Animal Reproduction Science*, v. 55, p. 47-61, 1999.
- PEETERS, E. et al.** Effect of supplemental tryptophan, vitamin E, and a herbal product on responses by pigs to vibration. *Journal of Animal Science*, v. 82, p. 2410-2420, 2004.
- POVH, N. P.; GARCIA, C. A.; MARQUES, M. O. M.; MEIRELES, M. A. A.** Extraction of essential oil and oleoresin from chamomile (*Chamomilla recutita* [L.] Rauschert) by steam distillation and extraction with organic solvents: a process design approach. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2001.
- POND, W. G.; HOUP, K. A.** *The Biology of the Pig*. 1. ed. Ithaca: Cornell University, 1978.
- REZENDE, Millena Alves de; SILVA, Sílvia Ramos; RESENDE, Ione Lamounier Camargos; TILELLI, Cristiane Queixa; CHAVES, Valéria Ernestânia.** O efeito do óleo essencial de lavanda no transtorno de ansiedade. In: *CIÊNCIAS DA SAÚDE: INOVAÇÃO, PESQUISA E DEMANDAS POPULARES*, v. 5. Editora e-Publicar, 2023. p. 235-254.
- RIBAS, J.C.R.; NEVES, J.E.G.; MAURO, P.A. et al.** Gestação coletiva de matrizes suínas: visão brasileira da utilização de sistemas eletrônicos de alimentação. *World Animal Protection*. Estudo de caso. 2015.
- ROCHA, L.M., VELARDE, A., DALMAU, A., SAUCIER, L., FAUCITANO, L.** Can the monitoring of animal welfare parameters predict pork meat quality variation through the supply chain (From farm to slaughter)? *J. Anim. Sci.*, v. 94, p. 359-376, 2016.
- SANKARGANESH, D. et al.** Pheromones, binding proteins, and olfactory systems in the pig (*Sus scrofa*): An updated review. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 9, p. 989409, 2022.
- SCHEID, Isabel R.; WENTZ, Ivo.** (1993). Diagnóstico do cio e manejo da cobertura: tarefas importantes na criação. *Suinocultura Dinâmica*, Periódico técnico-informativo elaborado pela EMBRAPA–CNPSA.
- SILVEIRA, Naiara; LOPES, Idael; LIMA, Marcelo; MIRANDA, Hemille; PIRES, Dayanne; DA SILVA OLIVEIRA, Eduarda; FERREIRA, Soraia; RAINERI, Camila; ALVARENGA DIAS, Ana Luisa.** Perspectivas do uso de gaiola individual ou baia coletiva na gestação de fêmeas suínas em relação à Instrução Normativa nº 113/2020. 2023.

- SILVEIRA, P. F.; BANDEIRAM, A. M.; ARRAIS, P. S. D.** Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, João Pessoa, v. 18, n. 4, p. 618-626, Dec. 2008.
- SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.** Doenças dos Suínos. 2. ed., Goiânia: Cânone Editorial, 2012. 2012d. Classificação das doenças, p.14-20. In: Sobestiansky J. & Barcellos D. (Eds), *Doenças dos Suínos*. 2. ed., Cânone Editorial, Goiânia.
- SOUZA, M.R.; CARVALHO, T.A.; ARAÚJO, E.B.; COSTA, W.M.T.; ROCHA JUNIOR, C.M.; CAMPOS, T.M.** Natimortalidade e mumificação fetal em suínos. *Revista Eletrônica Nutritime*, v. 9, n. 3, p. 1787-1800, 2012.
- STOLBA, A.; WOODGUSH, D. G. M.** The behavior of pigs in a semi-natural environment. *Animal Production*, Cambridge, v. 48, p. 419-425, 1989.
- WOOD-GUSH, D. G. M.; VESTERGAARD, K.** Exploratory behavior and the welfare of intensively kept animals. *Journal of Agricultural Ethics*, Dordrecht, v. 2, p. 161-169, 1989.
- WATSON, L.** *The Whole Hog: Exploring the Extraordinary Potential of Pigs*. Washington, D.C.: Smithsonian Books, 2004.